

退職記念講義

並列処理との30年

2019年3月1日

山崎 勝弘

目次

1. 平成と私の30年
 2. 並列処理の30年
 3. 研究
 4. 教育
 5. 反省と提言
 6. 社会活動
 7. 今考えること
 8. まとめ
- 謝辞

平成の30年

西暦	国際	災害	政治、社会	ノーベル賞・科学
1989	ベルリン壁崩壊		消費税3%導入	利根川進 87
1990	湾岸戦争		センター試験	
1991	ソ連崩壊	雲仙普賢岳大火砕流	バブル崩壊	
1992	クリントン大統領		新幹線のぞみ	
1993		北海道南西沖地震	非自民政権 就職氷河期	大江健三郎 94
1995		阪神淡路大震災	地下鉄サリン 関空開港 94	
1997	香港返還		消費増税 拓銀・山一破綻	
1999	ブッシュ大統領 01	西日本豪雨	iモード 日産 ルノー傘下	
2001	米同時多発テロ	有珠山噴火 00	小泉政権 USJ	野依良治
2002	日朝首脳会談		日韓サッカーW杯	田中 小柴
2003	イラク戦争	中越地震 04	六本木ヒルズ	
2006	普天間移設合意 05		地上デジタルTV	iPS発明
2008	リーマンショック		野球WBC世界一	下村 益川 南部
2009	オバマ大統領 08		民主党政権	はやぶさ帰還 10
2011	アラブの春	東日本大震災 福島原発	サッカー女子W杯優勝	
2012	習近平党総書記		自民政権	山中伸弥
2013	IS			
2014	パリ同時多発テロ 15	広島土砂災害	消費税8%	赤崎 天野 中村
2016	トランプ大統領	熊本地震	井山裕太 7冠	大隅 大村 15
2018	米朝首脳会談	酷暑、台風、西日本豪雨	大坂全米優勝	本庶佑

私の30年

西暦	年齢	私	立命館大学	ICT
1988	34	情報工学科2年目 着任	国際関係 2万人 111	アップル 76
1990	36	1期生11名配属	学生 理工教員	
1992	38	マンチェスター大学CNC		
1994	40	情報学科(260名)	BKC 2.4万人 169	アマゾン
1995	41	IPSJ関西支部幹事 96,97	経済・経営移転 96	Windows95
1997	43	1期生22名配属		DeepBlue
1998	44	IPSJ関西支部評議員 99～11		グーグル
2000	46	ハイテクⅡ 99～08	APU	グリッド 01
2002	48		ローム記念館	iPod 01
2004	50	電子情報デザイン学科	情報理工	フェイスブック 03
2005	51	IPSJ論文誌編集委員 05～09		マルチコア、ユーチューブ
2007	53	学科長・学系長	映像 生命・薬 08	iPhone、GPU、クラウド
2011	57	IEEE SAC委員 07～11	スポーツ健康 10	ワトソン、ライン、iPad
2012	58	電子情報工学科 改称		電王戦
2015	61	IEICE総合大会 学科長・学系長	OIC	自動運転、AI、IoT 16
2017	63			アルファ碁
2018	64		食マネ 3.5万人 197	GAFA
2019	65	卒業	グローバル教養	4

並列処理の30年

西暦	HPCプロジェクト	日本	山崎研究室
1991	HPC法 ゴア副大統領		
1992	グランドチャレンジ	リアルワールドコンピューティング	トランスピュータ 64プロセッサ
1993	グランドチャレンジ	↓ 京都議定書	KSR-1 キヤノン 64プロセッサ
1995	国家情報基盤		AP-1000+ 富士通 64
1997	ITの最先端		
1999	ネットワークコンピューティング		
2000			PCクラスタ1 Pen3
2001	IT:21世紀の革命	↓PCクラスタ4号機 512台	
2002	ネットワーキングとIT	地球シミュレータ 36TF 世界一	
2003	セキュリティの強化		PCクラスタ2 Pen4
2005	ネットワーキングとIT		
2007	ネットワーキングとIT		SMPクラスタ1 Dual Xeon
2008	高度ネットワーキング		
2009	デジタルデータの利用	地球シミュレータ2号機 131TF	SMPクラスタ2 Quad Xeon
2010	サイバーセキュリティ		
2011	ネットワーキングとIT研究開発	スパコン京 10PF 世界一	
2015	↓	地球シミュレータ3号機 1.3PF	深層学習GPUマシン 3072コア
2016		パリ協定発効	深層学習GPUマシン 3072×2
2018		エクサスケールコンピュータ	深層学習GPUマシン 3584×3

研究経歴(1976～)

FPGA

ハードソフト

アーキテクチャ

並列アプリ

知識工学・AI

プロセッサ4台の並列マシン
マイクロプログラム制御
ハードウェア、システムソフト
アプリケーション

QA-1
MUNAP

電力系統
知的CAI

上嶋君 97.10

レイトレーシング
ラジオシティ

1988 情報工学科

事例ベース
並列プログラミング

トランスピュータ
AP1000+

1994 情報学科

ハード/ソフト・カラー
ニングシステム

So君 04.08

KSR1

同期マルチ
メディア

2004 電子情報デザイン学科

ハード/ソフト
最適分割

ルーティング

JPEG、MPEG
N体、グリッド

Tuan君 10.03

ハッシュ関
数高速化

MAP設計

OpenMP
動作合成

PCクラスタ
SMPクラスタ

SMPクラスタ

リアルタイム
レイトレーシング

2012 電子情報工学科

ガラス傷検出

FPGA

GPU

BlokusDuo

BLOBと前方
車両検出

甲骨文字
多書体認識

深層学習

並列処理から 超並列処理 の時代へ

名前	コア数	価格(万円)	分類
• MUNAP	4	2000	1982 研究用 自作
• Transputer	64	800	1992 神戸製鋼から購入
• KSR-1	64	Kendahl Square Research 1億円以上	
• AP-1000+	64	富士通 1億円以上	
• X	16	320	2000 PCクラスタ
• Raptor	16	200	2003 PCクラスタ
• Diplo	16	184	2006 SMPクラスタ
• Nycto	16	174	2009 SMPクラスタ
• Kepler	2500	68	2013 GPUマシン
• DL-Box	3072	70	2015 深層学習用 TitanX
• DL-Box2	3072 × 2	93	2016 深層学習用 TitanX
• DL-Box3	3584 × 4	99	2017 深層学習用 GTX1080i
• DL-Box4	3584 × 3	95	2017 深層学習用 GTX1080i
• DL-Box5	3584 × 3	95	2018 深層学習用 GTX1080i

MUNAP

トランスピュータ

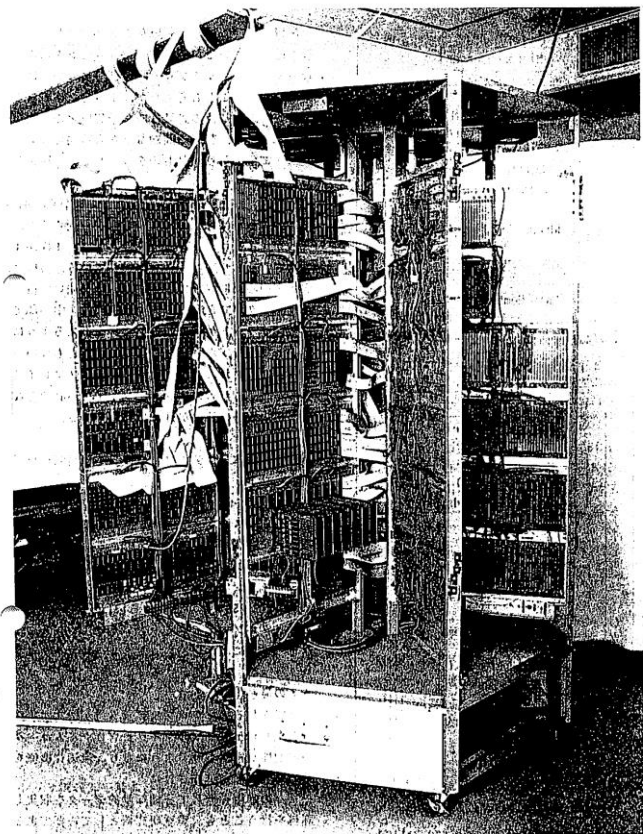
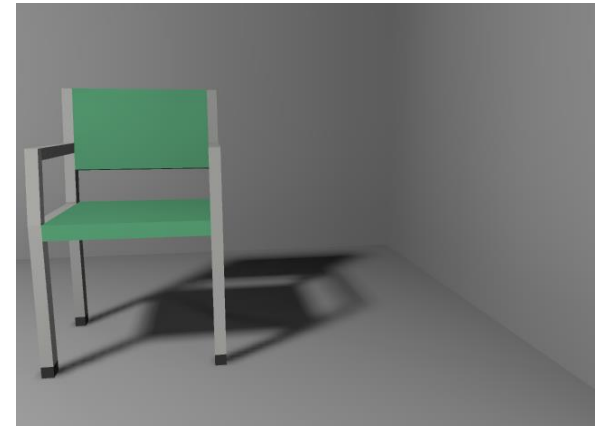


図2 MUNAP概観
Fig. 2 General View of MUNAP

= 6 =



ラジオシティ法 サンプル画像



教室シーン

36席



54席



90席



C1

ポリゴン数3k
エレメント数17k

C2

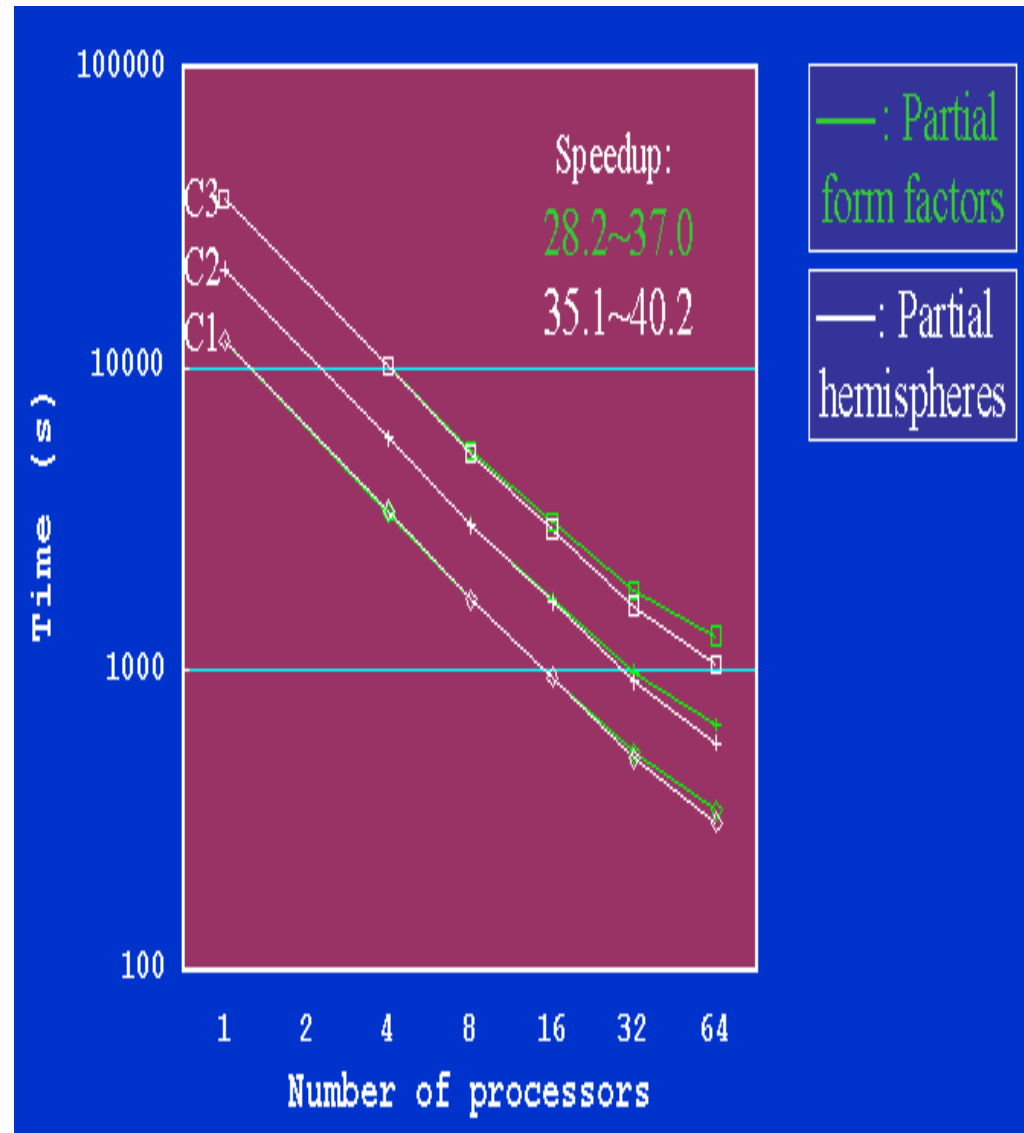
ポリゴン数5k
エレメント数24k

C3

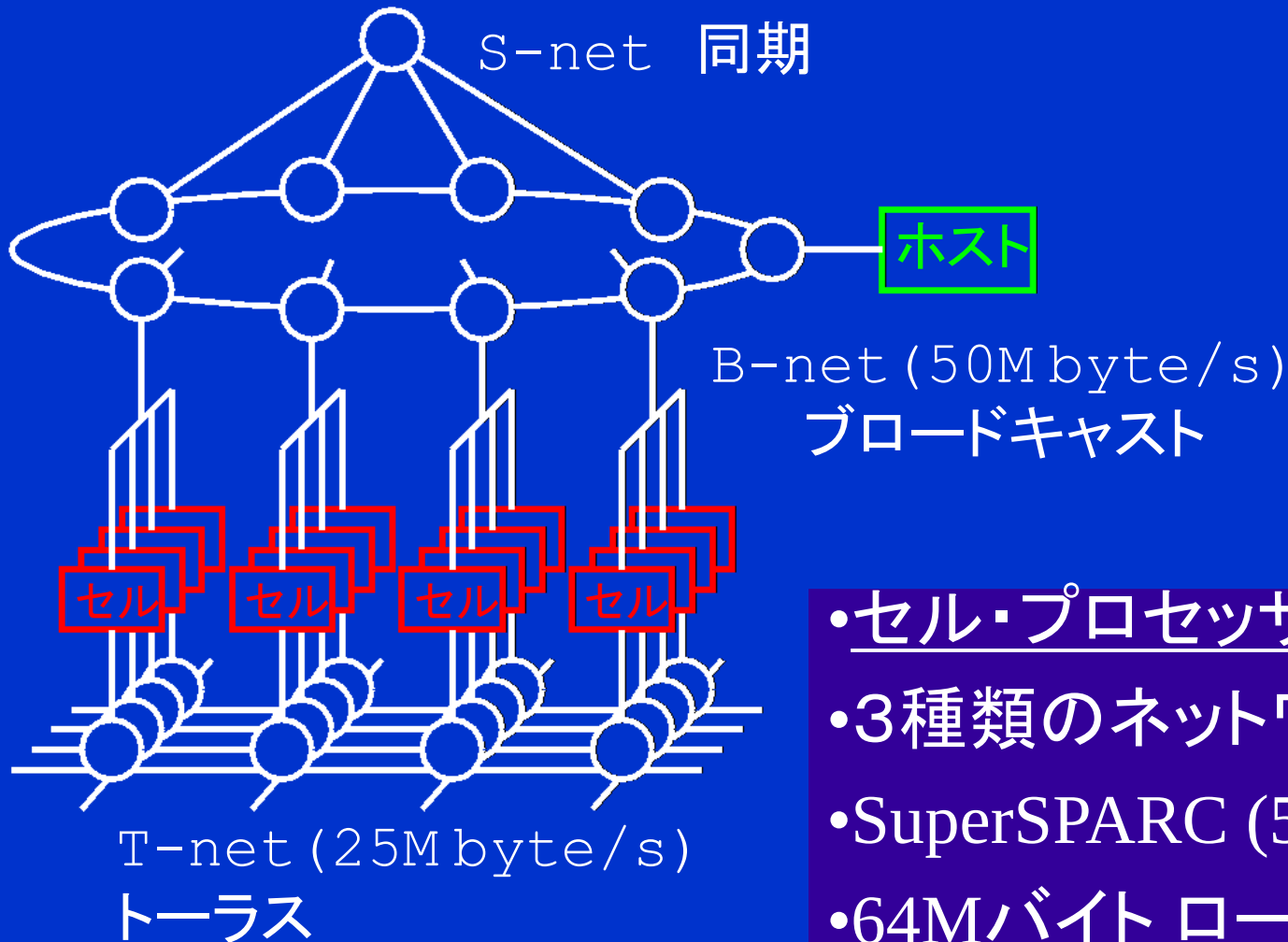
ポリゴン数8k
エレメント数37k

並列化の効果

- 90人の教室
 - 1台で10時間
 - 64台では17分
- プロセッサ64台で
35～40倍の速度向上

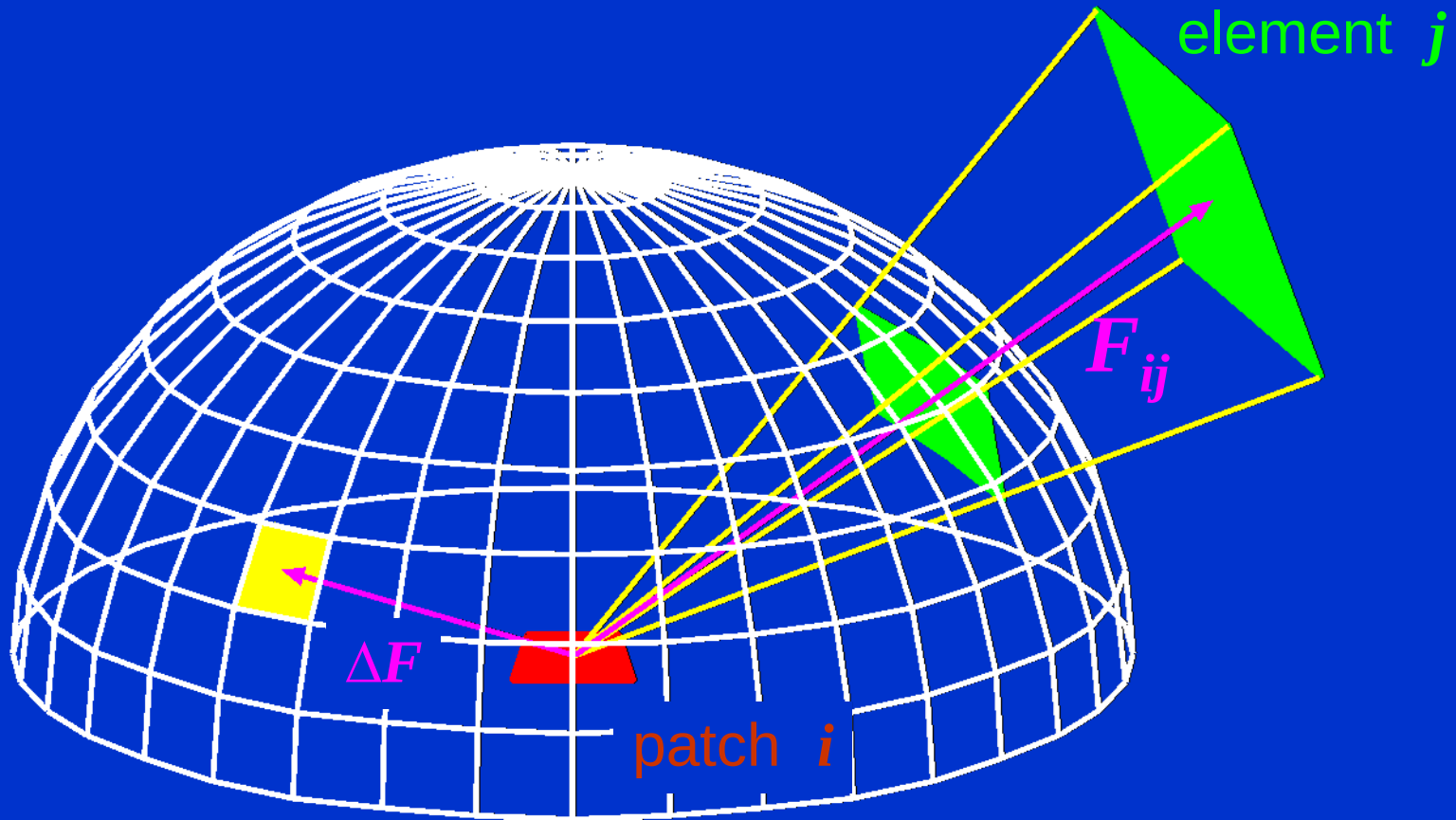


分散メモリ型並列計算機 AP1000+



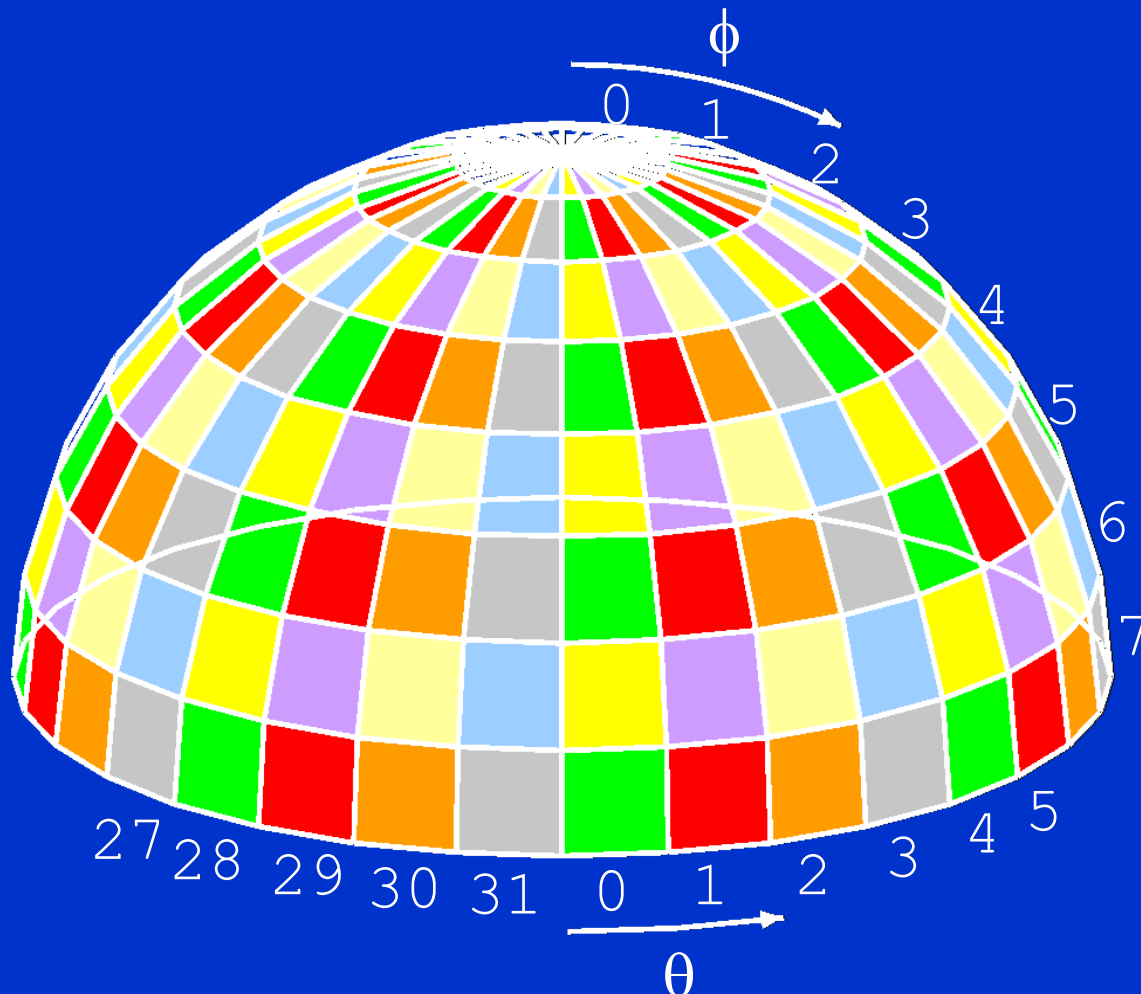
- セル・プロセッサ数64
- 3種類のネットワーク
- SuperSPARC (50MHz).
- 64Mバイト ローカルメモリ

半球法



- 全 ΔF を予め計算してルックアップ表に保存.
- F_{ij} は j が投影される ΔF を合計して得られる.

半球の分割



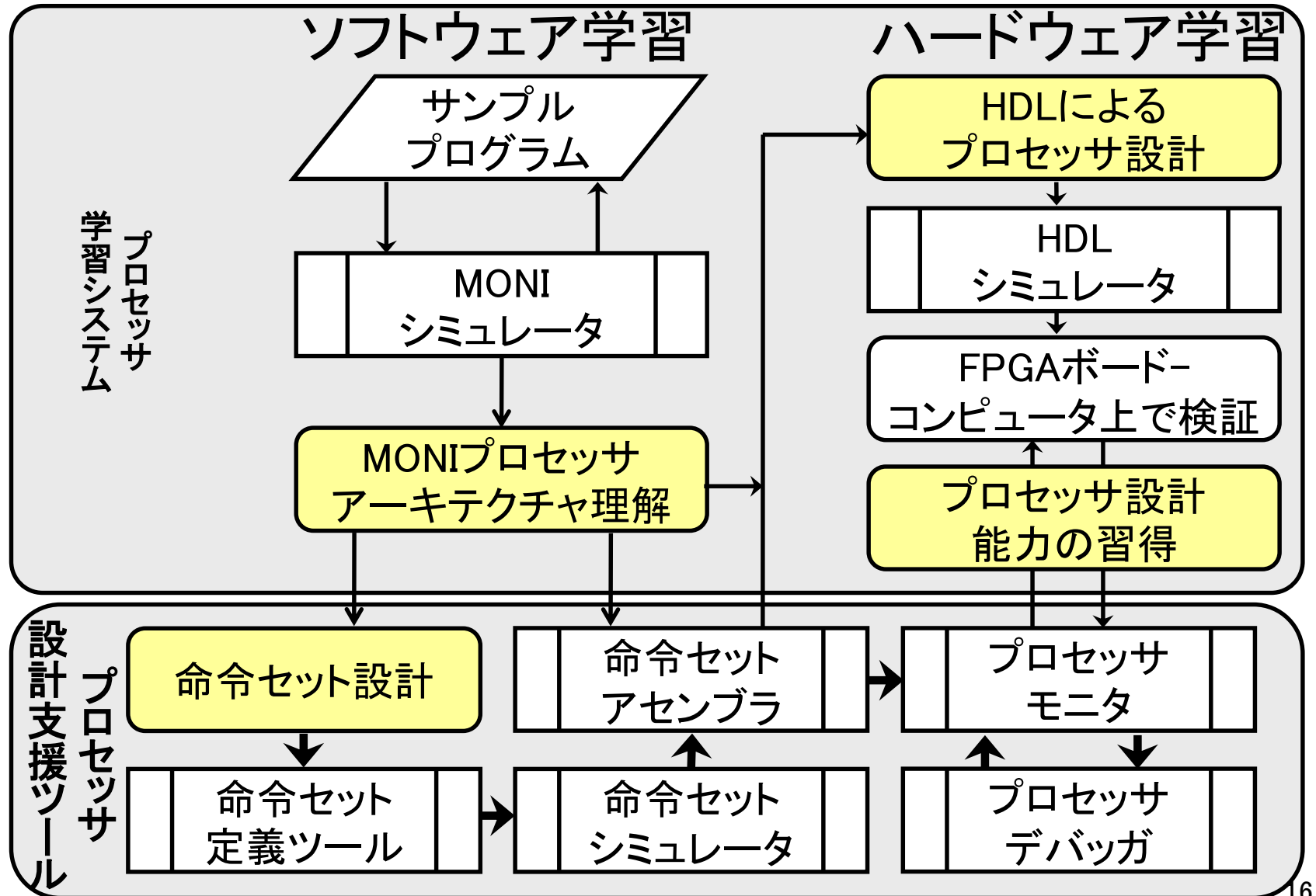
- :プロセッサ (0,0)
- :プロセッサ(0,1)
- :プロセッサ(1,0)
- :プロセッサ(1,1)
- :プロセッサ(2,0)
- :プロセッサ(2,1)
- :プロセッサ(3,0)
- :プロセッサ(3,1)

2次元サイクリック分割

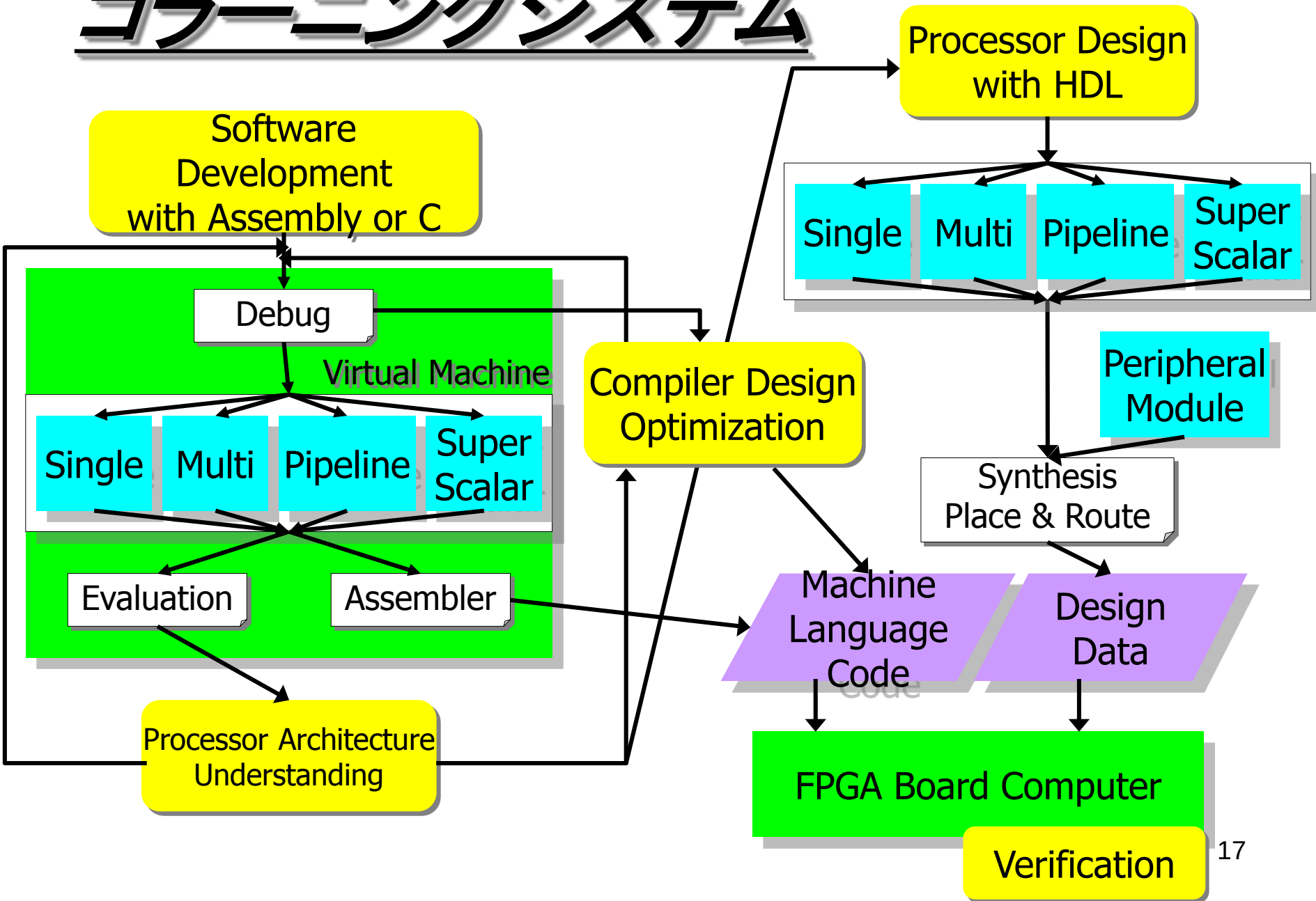
ドクター学位取得

- Tran Cong So 2004年6月 学位取得
 - Speculative Adaptive Routing in Multicomputer Direct Networks
 - メッシュ、 16×16 、ワームホールルーティング
 - まわりの状況を調べて、バランスの良いトラフィックを実現
- Hoang Anh Tuan 2010年3月 学位取得
 - High Performance Compact Pipeline Designs for Secure Hash Algorithms
 - ハッシュアルゴリズム MD5とSHA2のパイプライン高速化
 - FPL2008で発表 IEEE関西支部学生研究奨励賞 2010年2月
 - 現在、Queens 大学(北アイルランド)の研究員

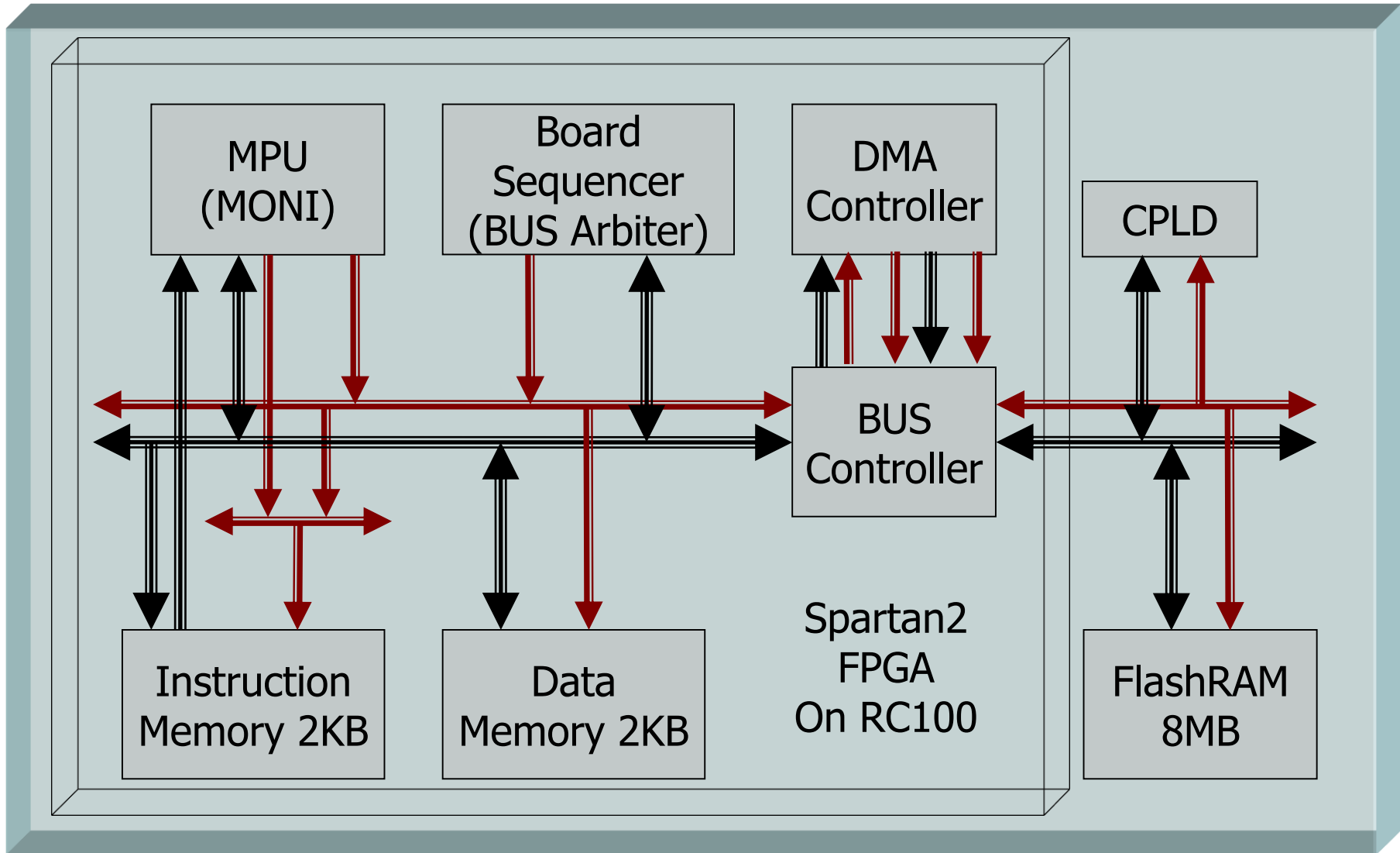
ハード/ソフト・コラーニングシステム



コラーニングシステム



FPGAボードコンピュータの構成



単一サイクル実行

asm_BubbleSort - single_multi

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) リセット(R) メモリ書き込み(W) 実行モード(E) 解析(P) ヘルプ(H)

アーキテクチャ選択
☒ 単一サイクル ☐ マルチサイクル ☐ パイプライン

PC 5 TMP SP 1749

フォワーディング
 MEM → EXE ☐ WB → EXE ☐
 EXE → ID ☐ MEM → ID ☐ WB → ID ☐

ストール
 ロードハザード ☐ リターンハザード ☐

STATE
 5 BEQZ : if(\$0 == 0) then pc = 9

IR

COMMENTS
 現在までに実行した命令数 : 6

OP rd rs rt

WB			
MEM			
EXE			
ID			
IF			

Instruction Memory

0:	CLEAR	\$1			
1:	CLEAR	\$2			
2:	LDLI	\$2	#10		
3:	SUBI	\$2	\$2	#1	
4:	HAN1:	SLT	\$0	\$1	\$2
5:		BEQZ	\$0		FIN
6:		CALL	WORK2		
7:		ADDI	\$1	\$1	#1
8:		JUMP	HAN1		
9:	FIN:	HALT			
10:	WORK2:	COPY	\$3	\$2	
11:	HAN2:	SGT	\$0	\$3	\$1
12:		BEQZ	\$0		GO
13:		CALL	WORK3		
14:		SUBI	\$3	\$3	
15:		JUMP	HAN2		
16:	GO1:	RETURN			
17:	WORK3:	SUBI	\$4	\$3	
18:		LD	\$5	MEM[\$3]	
19:		LD	\$6	MEM[\$4]	

Data Memory

0:	6
1:	5
2:	9
3:	2
4:	1
5:	3
6:	6
7:	5
8:	4
9:	5
10:	d
11:	0
12:	0
13:	0
14:	0
15:	0
16:	0
17:	0
18:	0
19:	0

Register

\$0	= 1
\$1	= 0
\$2	= 9
\$3	= 0
\$4	= 0
\$5	= 0
\$6	= 0
\$7	= 0

Stack Area

1749:	0
1748:	0
1747:	0
1746:	0
1745:	0

10行 NUM

命令セットを用いたテスト

コマンド・全205パターンと
各プログラムの正常動作

• MONI (ハード/ソフト協調学習システム)

命令形式	5	3	3	3	2
Register	Opecode	Rs	Rt	Rd	Fn
Immediate5	Opecode	Rs	Rt	Immediate	
Immediate8	Opecode	Rs	Immediate		
JUMP	Opecode	Immediate			

• SOAR (2004年度 4回生が設計)

命令形式	5	2	3	3	3
Register	Opecode	Fn	Rs	Rt	Rd
Immediate	Opecode	Immediate		Rt	Rd
Transfer	Opecode	Immediate			Rd
JUMP	Opecode	Immediate			

• SARIS (2007年度 4回生が設計)

命令形式	5	2	3	3	3
Register	Opecode	Fn	Rs	Rt	Rd
Immediate3	Opecode	Fn	Immediate	Rt	Rd
Immediate8	Opecode	Immediate			(Rd)
JUMP	Opecode	Immediate			

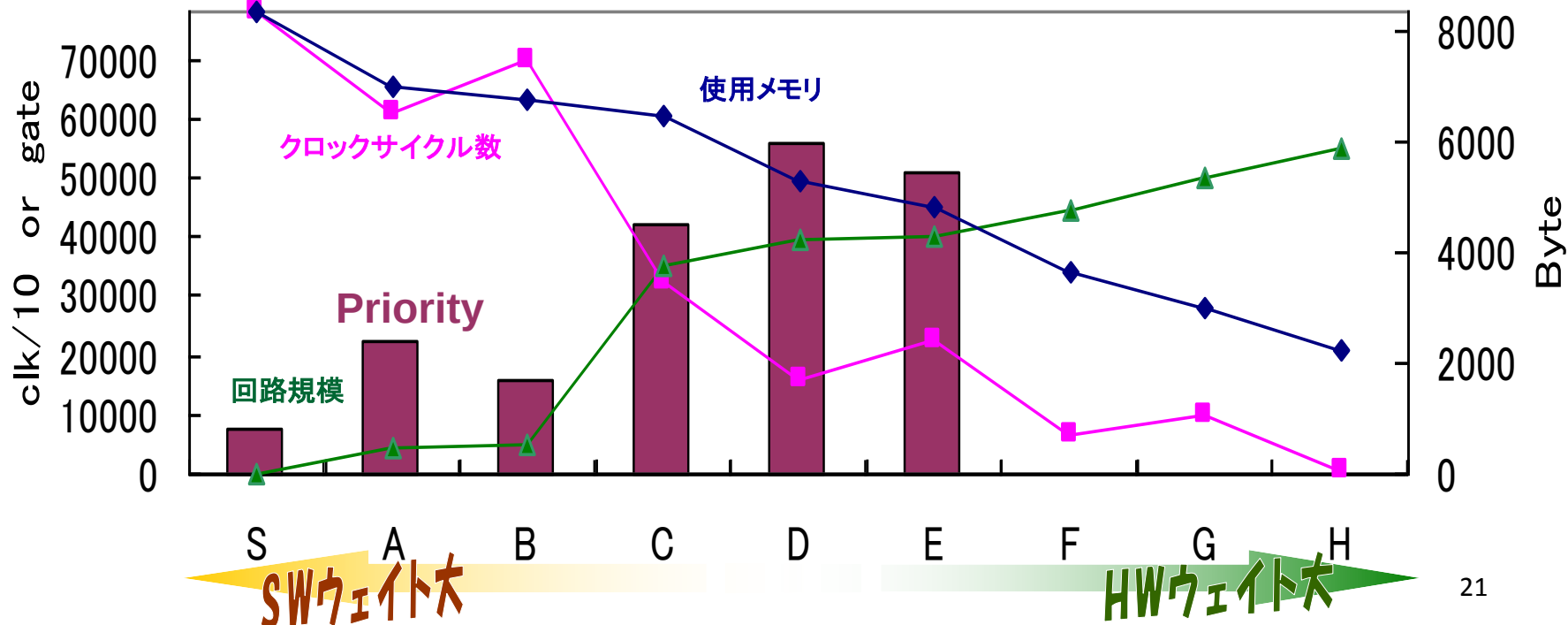
JPEGハードソフト最適分割

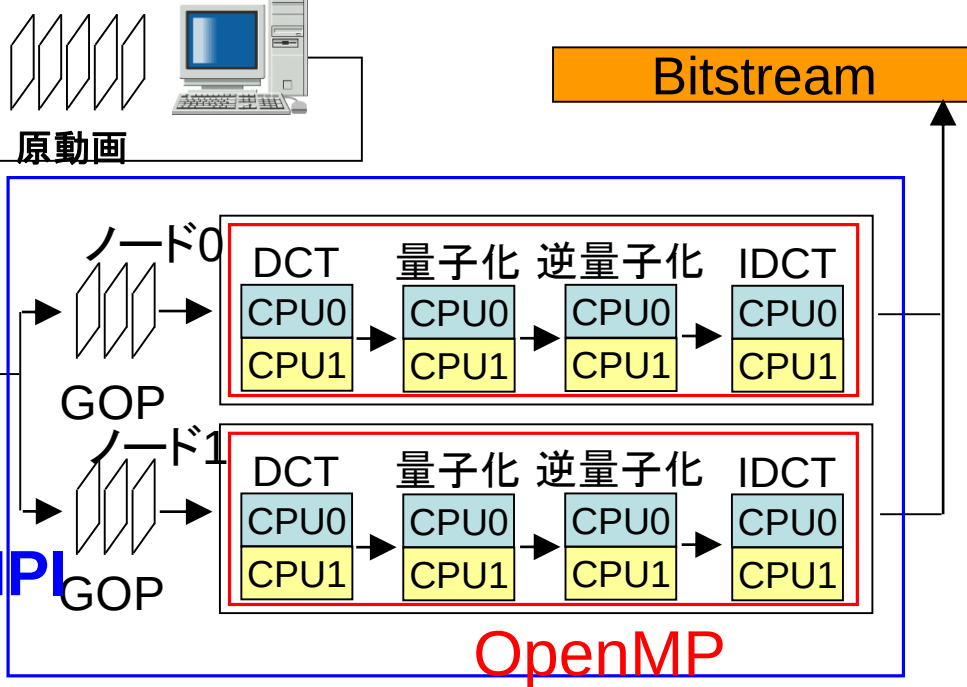
MicroBrazе ソフトマクロCPU

回路規模=43000gate以下

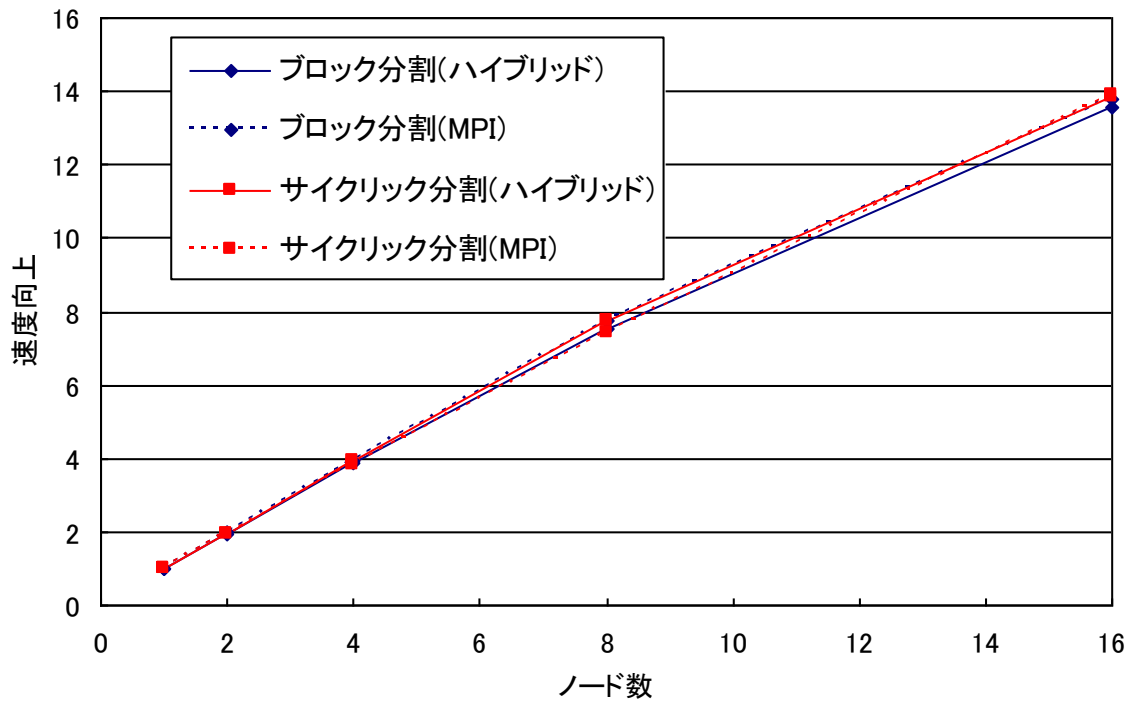
重み付け(clk:gate:byte)=0.8:0.1:0.1

	ハードウェア処理部	ソフトウェア処理部	
S		色空間変換, DCT, 量子化, ハフマン符号化, 制御	SWウェイト大 HWウェイト大
A	量子化	色空間変換, DCT, ハフマン符号化, 制御	
B	色空間変換	DCT, 量子化, ハフマン符号化, 制御	
C	DCT	色空間変換, 量子化, ハフマン符号化, 制御	
D	DCT, 量子化	色空間変換, ハフマン符号化, 制御	
E	色空間変換, DCT	量子化, ハフマン符号化, 制御	
F	色空間変換, DCT, 量子化	ハフマン符号化, 制御	
G	DCT, 量子化, ハフマン符号化	色空間変換, 制御	
H	色空間変換, DCT, 量子化, ハフマン符号化	制御	





MPEG2エンコーダの ハイブリッド並列化



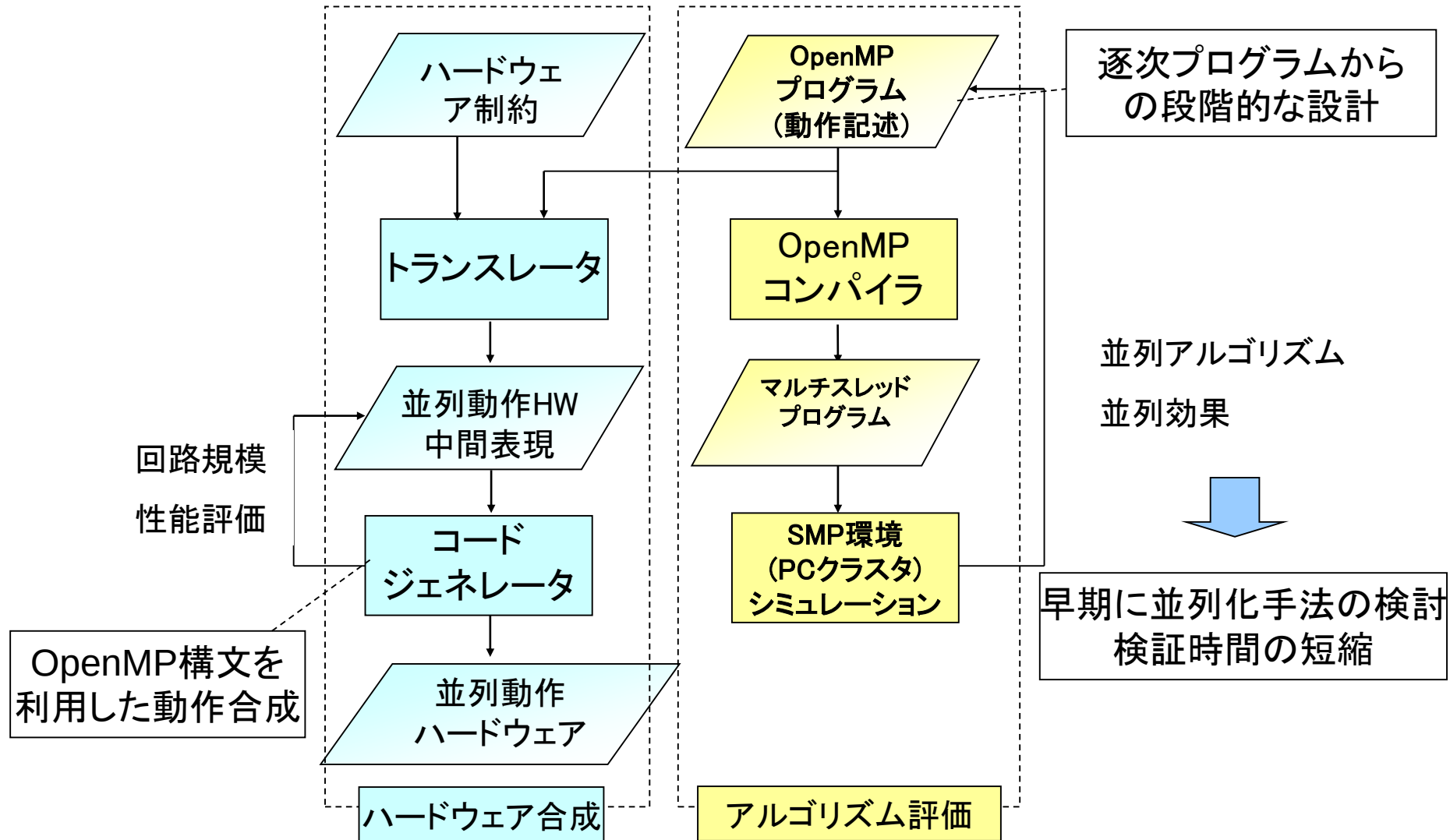
High 1440 Level
での速度向上

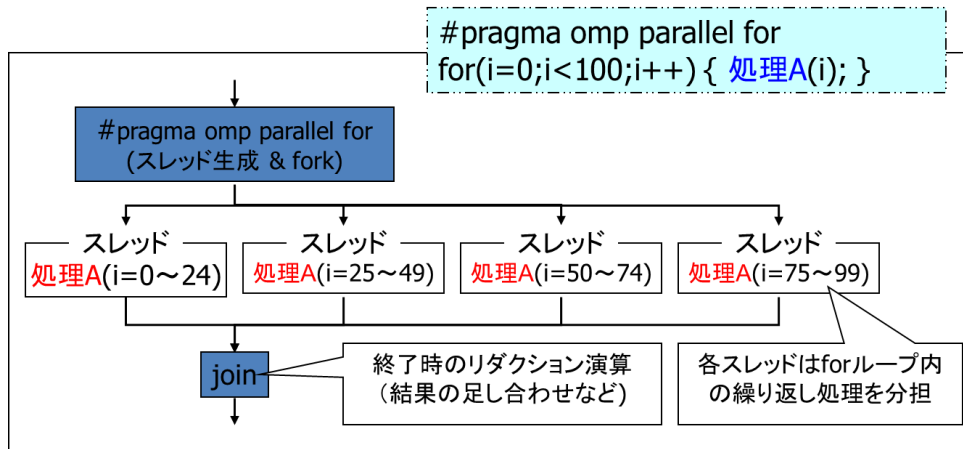
最大ビットレート
60MBps

画素数 1440 × 1088

30フレーム/秒

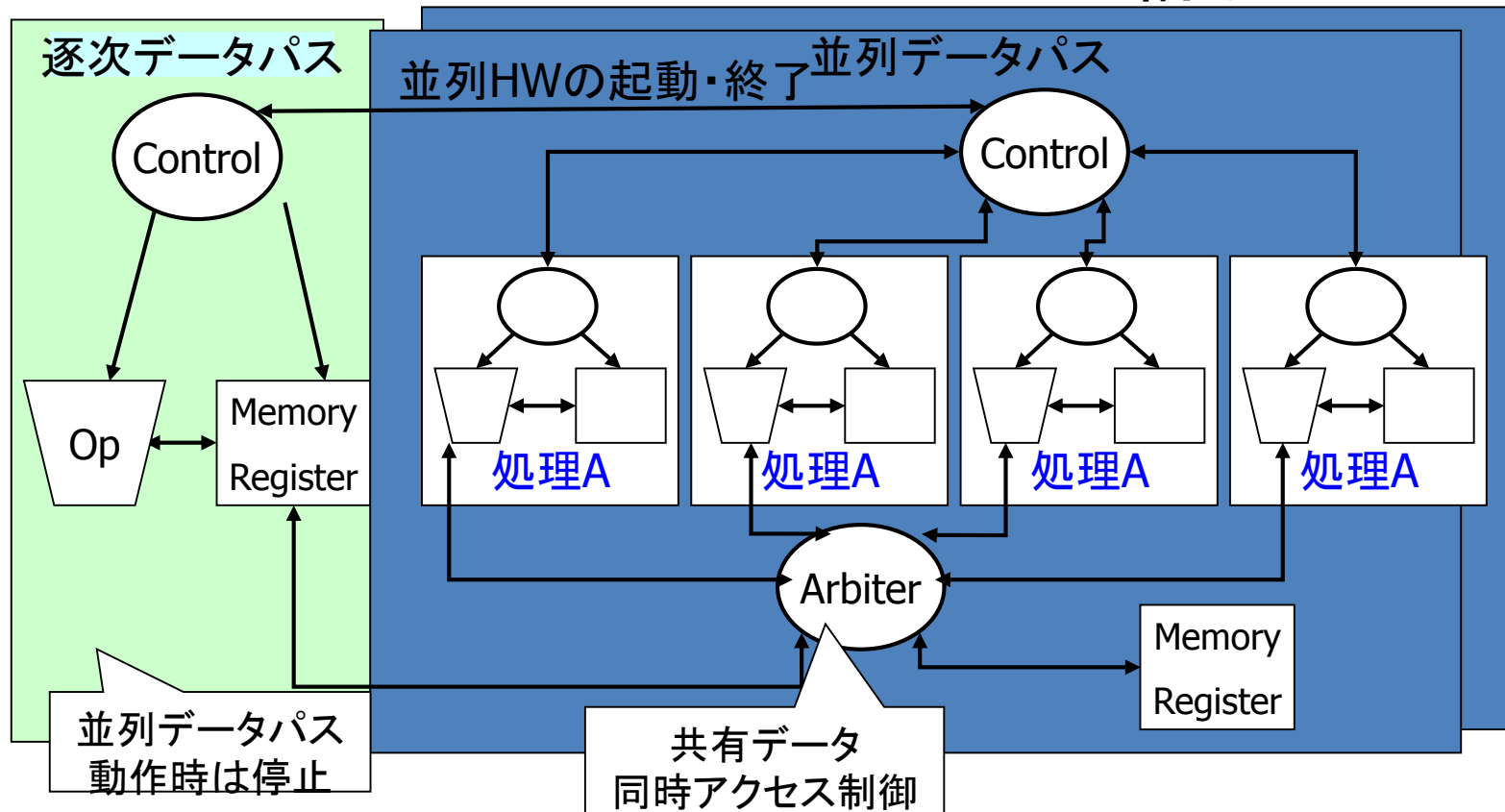
OpenMPハードウェア動作合成システム





0~99の和 4並列

データ並列のハードウェア構成



SMP環境と動作合成による実行時間

エッジ検出

SMPクラスタ

スレッド数	1	2	4
実行時間(ms)	39.39	21.41	13.97
速度向上比	1.00	1.84	2.82

ハフ変換

SMPクラスタ

スレッド数	1	2	4
実行時間(ms)	38.05	28.26	25.77
速度向上比	1.00	1.35	1.48

生成ハードウェア

	スレッド数	1	2	4
回路シミ ュレータ	動作クロック数 (Mcycle)	158.7	79.4	39.8
	クロック減少比	1.00	2.00	3.99
並列ハー ドウェア	動作周波数(MHz)	88	88	88
	速度向上比	1.00	2.00	3.99

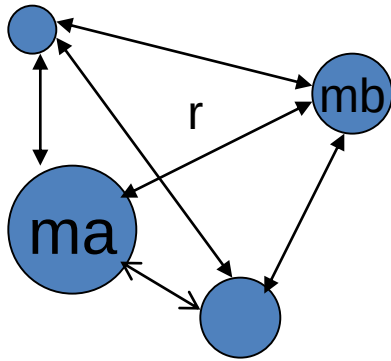
生成ハードウェア

	スレッド数	1	2	4
回路シミ ュレータ	動作クロック数 (Mcycle)	51.3	29.5	26.2
	クロック減少比	1.00	1.74	1.96
並列ハー ドウェア	動作周波数(MHz)	89	89	89
	速度向上比	1.00	1.74	1.96

- ほぼ理想的な速度向上
- SMPによる速度向上比と相関
- 生成ハードの方が速度向上比が高い: メモリアクセスの比率が少ない

N-Body Problem

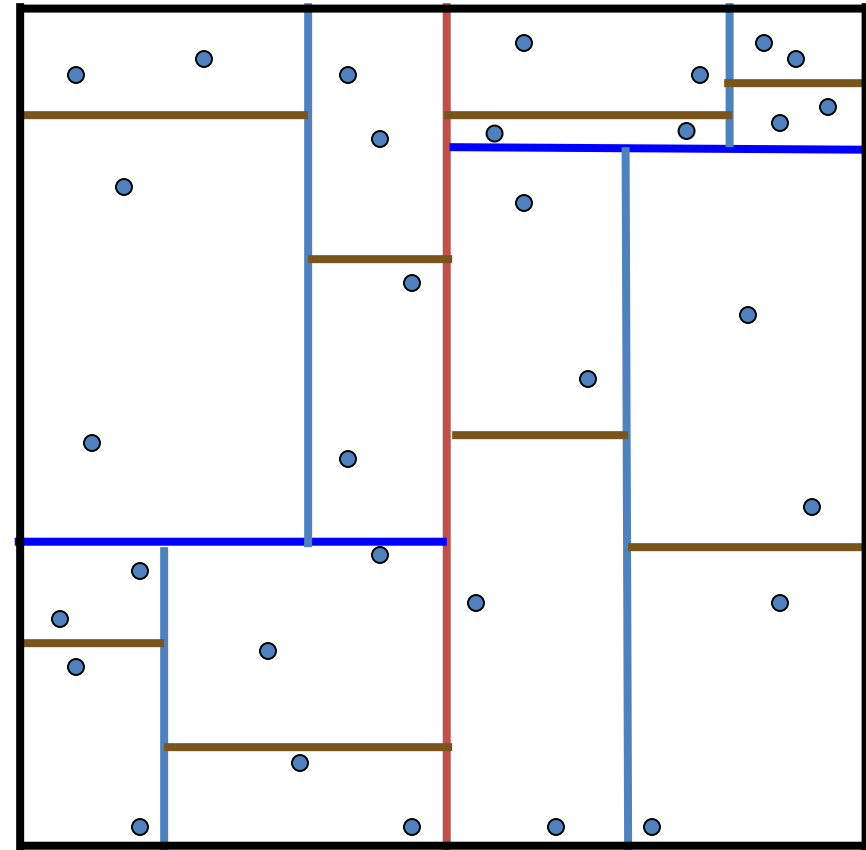
Spatial Partitioning



Gravitational force $F = \frac{Gm_a m_b}{r^2}$

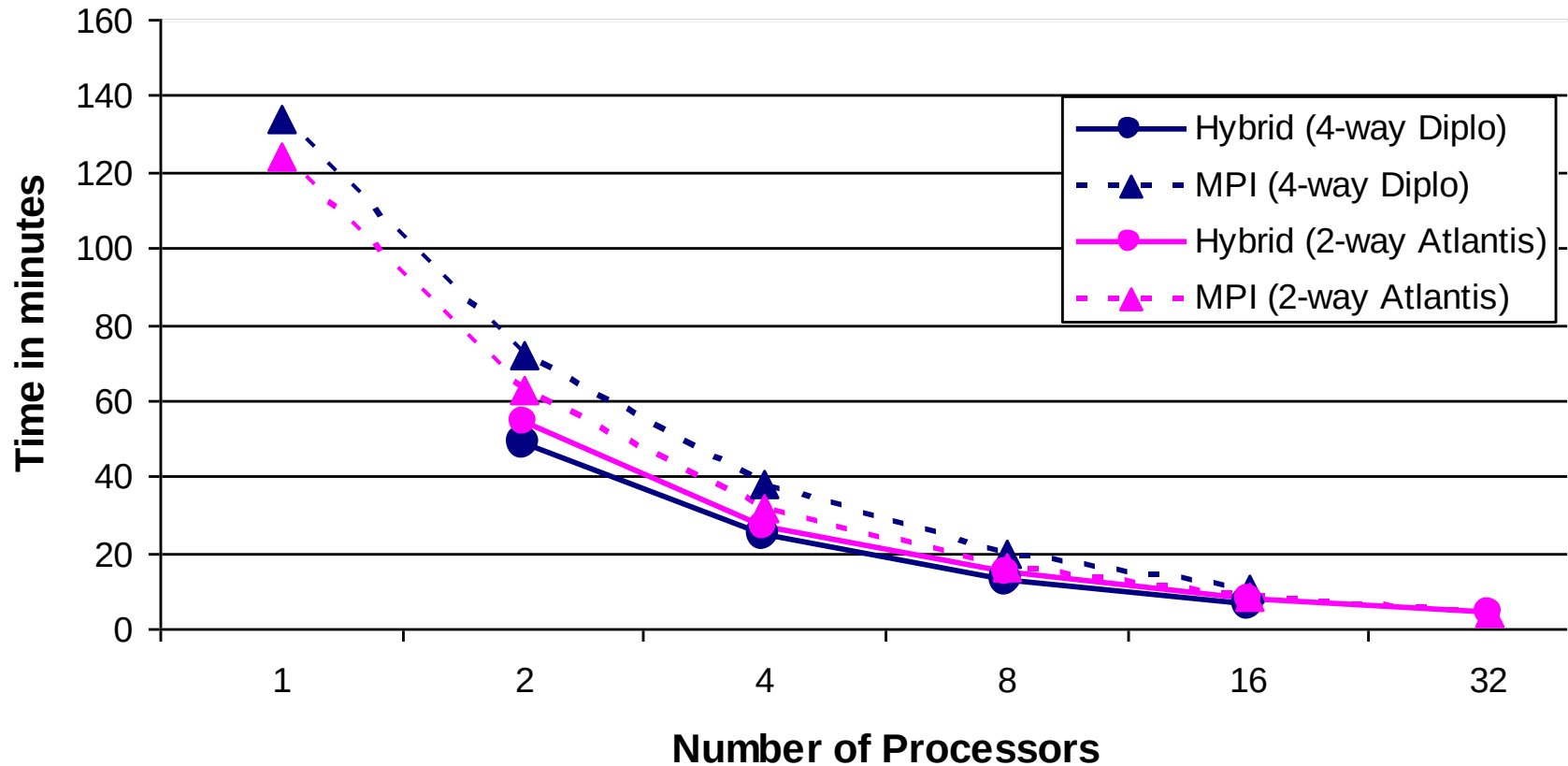
Velocity $v^{t+1} = v^t + \frac{F\Delta t}{m}$

Position $x^{t+1} = x^t + v^{t+1}\Delta t$



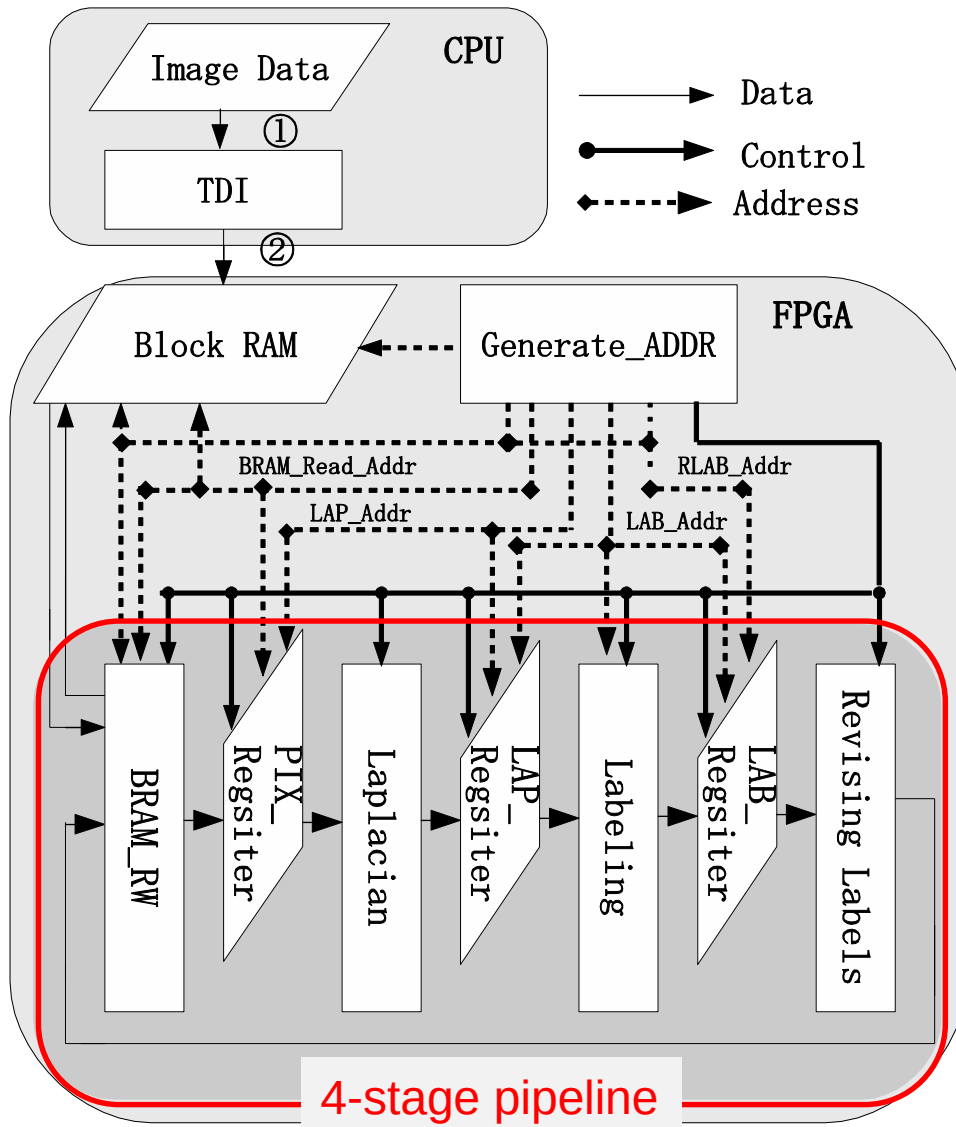
Spatial partitioning with 16 processors

MPI vs. Hybrid: Execution Time with 10^5 bodies

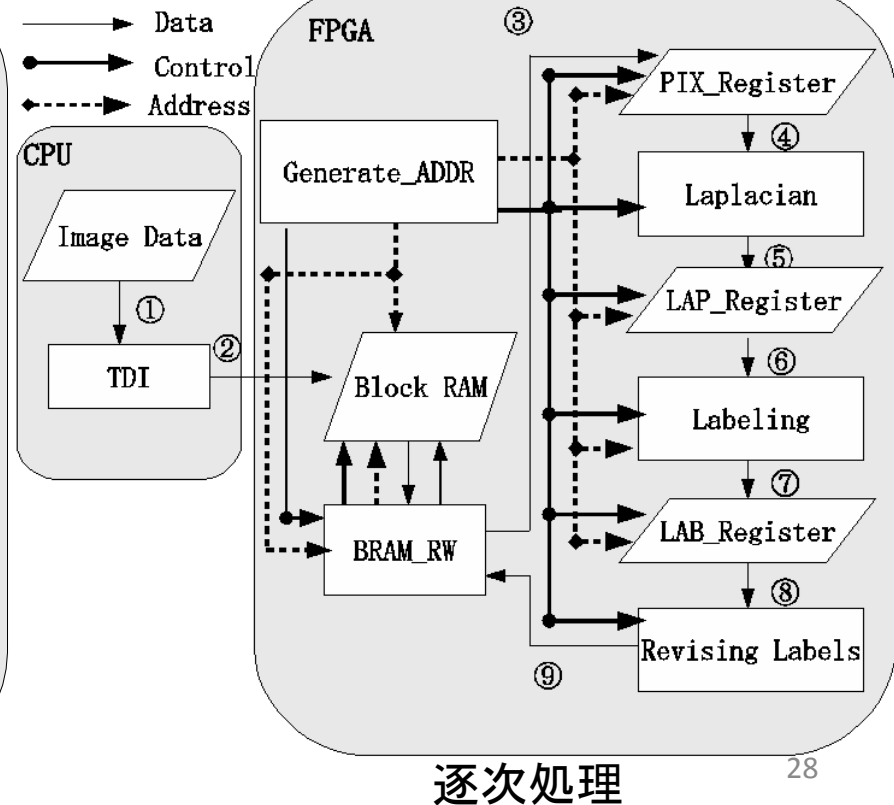
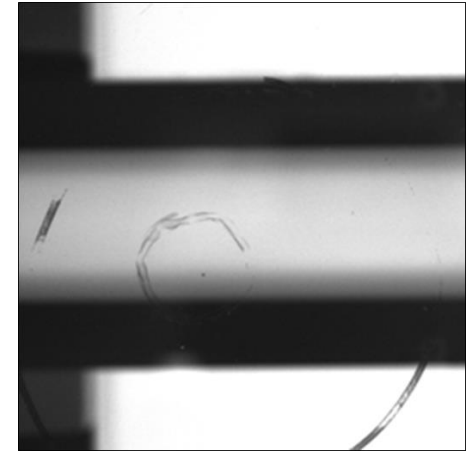


Name	SMP Node	# of Nodes	# of CPUs	OS	MPICH	Intel C Compiler	Network
Diplo	Quad Xeon 3GHz	4	16	CentOS4.4 Rocks4.2	1.2	9.1	Gigabit
Atlantis	Dual Xeon 2.8GHz	16	32	RedHat8.0 SCore5.8	1.2	9.0	Gigabit

FPGAを用いたガラス傷検出の高速化



液晶用ガラス
の欠損検出



実行時間と速度向上

	FPGA パイプライン処理	FPGA 逐次処理	CPU ソフトウェア
クロック周波数(MHz)	72.0 (13.9ns)	77.6 (12.9ns)	—
時間/ピクセル (ns)	13.9	51.6	2274.2
時間/画像 (ms)	0.94	3.40	149.2
速度向上 (times)	158.7	43.9	1

- FPGA

画像サイズ256*256, 1画素8bit

Xilinx社のVirtex5 507

ISE14.5

CPU

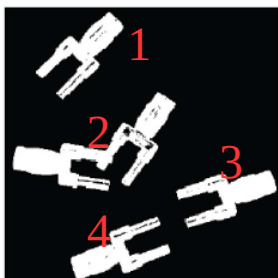
Intel Core 2 Quad CPU

Q9400 2.67GHz

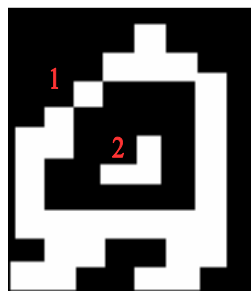
4GB メモリ

FPGA上でのマルチパイプラインを用いたBLOB検出の高速化

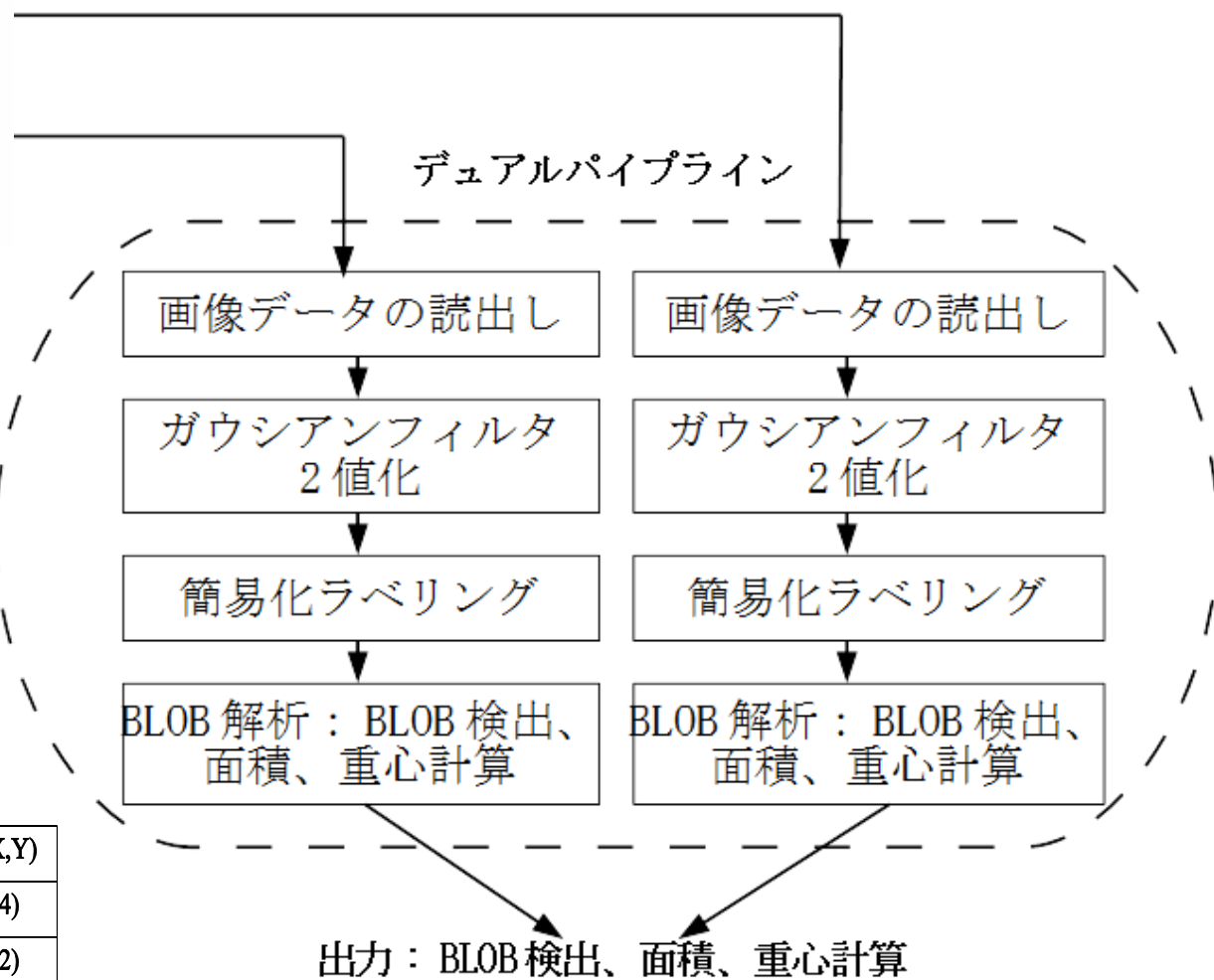
入力画像



BLOB	面積	重心(X,Y)
1	320	(30,26)
2	630	(42,52)
3	320	(84,66)
4	320	(52,88)



BLOB	面積	重心(X,Y)
1	3643	(58,64)
2	275	(48,52)



マルチパイプライン前方車両検出



(a) Source image



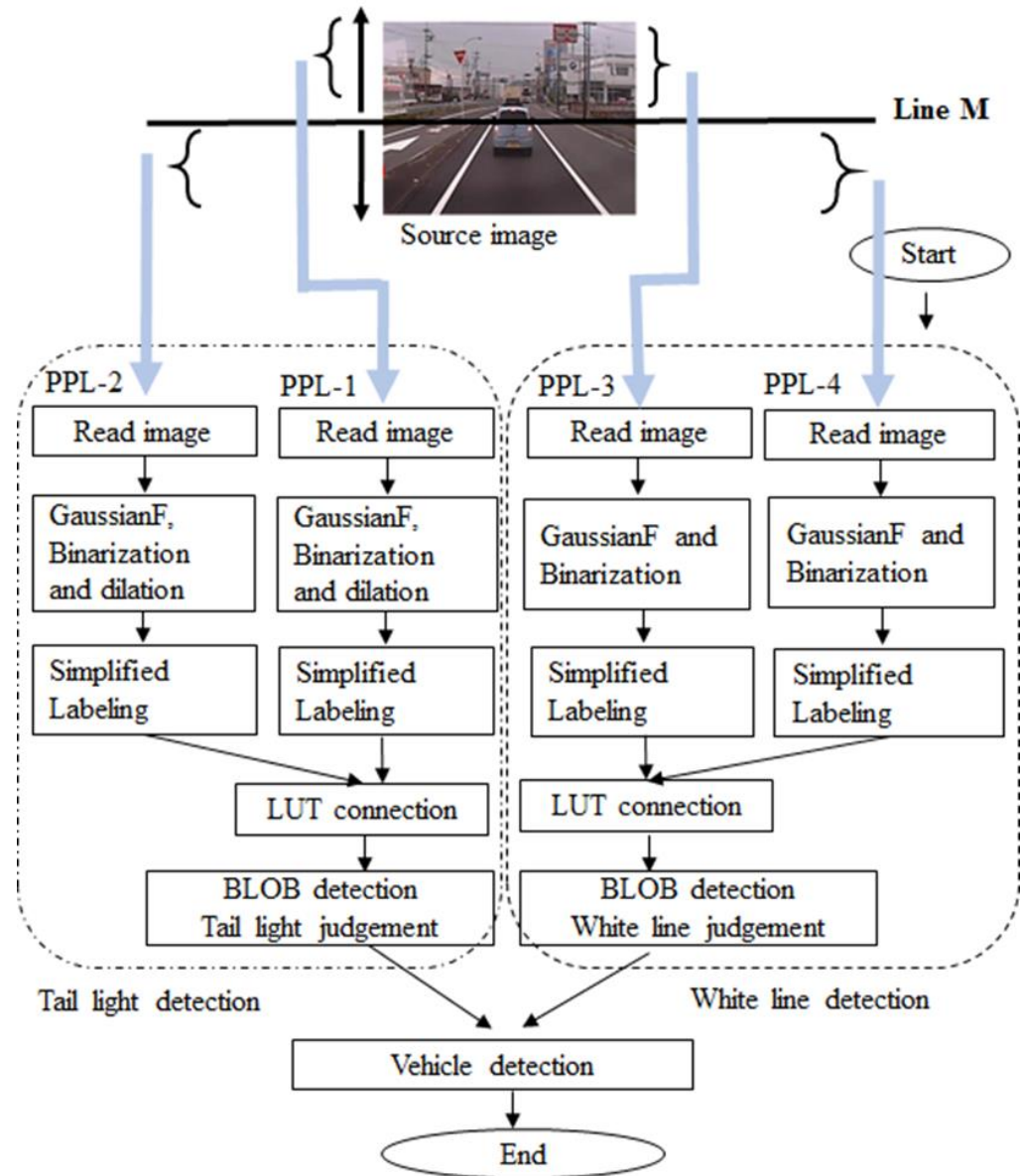
(b) Tail light detection



(c) White line detection



(d) Vehicle detection



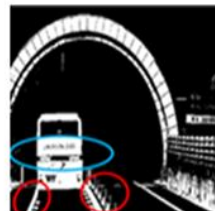
Original images

Detection results

(a) Tunnel 1



(b) Tunnel 2



(c) Long distance



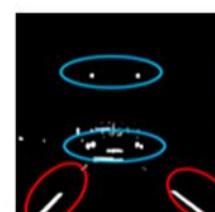
(d) Short distance



(e) Bus



(f) Truck



検出結果と実行時間

BLOB検出の実行時間

100 × 100画像
Virtex5

	クアドパイプライン	デュアルパイプライン	シングルパイプライン
動作周波数(MHz)	92.05	99.18	
実行時間/ピクセル(ns)	10.9	10.08	
全実行時間(μ s)	31.6	57.7	112.13
速度向上率(倍)	3.55	1.94	1

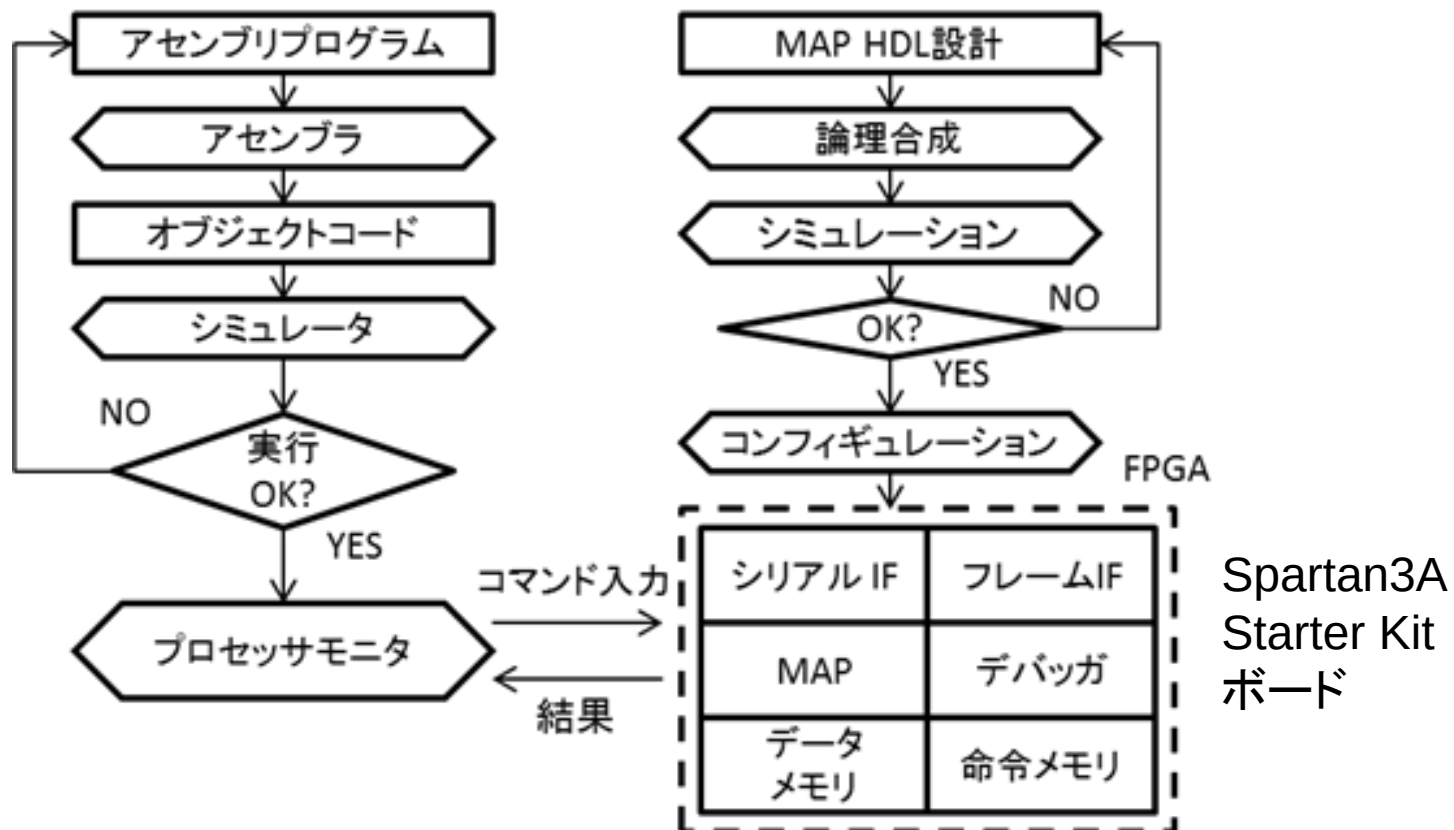
前方車両検出の実行時

128 × 128画像
Artix7

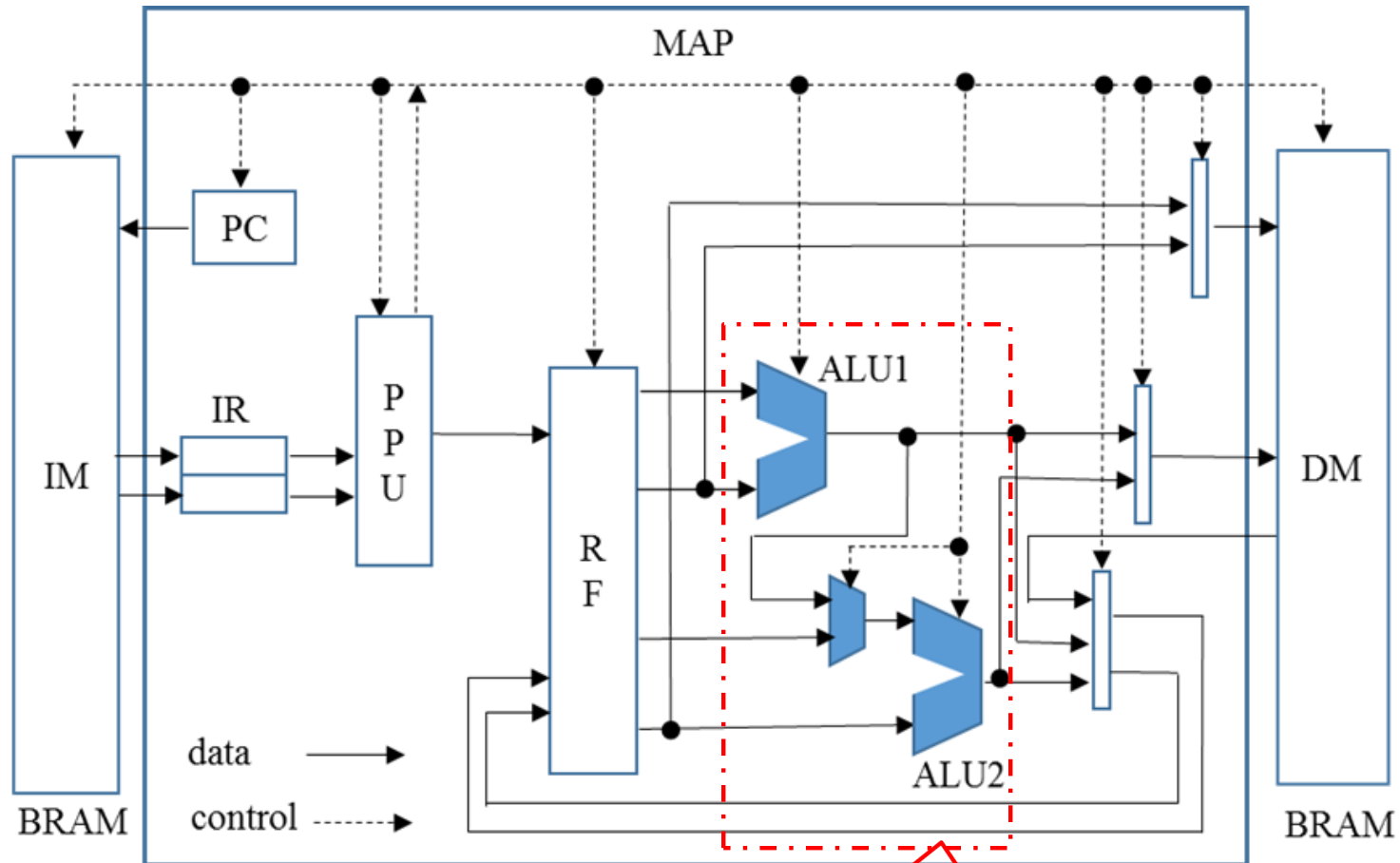
	クアド	デュアル
動作周波数 (MHz)	73.5	76.1
実行時間ピクセル (ns)	13.6	13.1
全実行時間 (μs)	124.8	238.6
速度向上	1.91	1

マルチALUプロセッサMAPの設計

- 複数ALUによる並列処理 ALU数: 2, 4, 8, 16
- 演算レベル並列処理: ALUで並列演算と連鎖演算

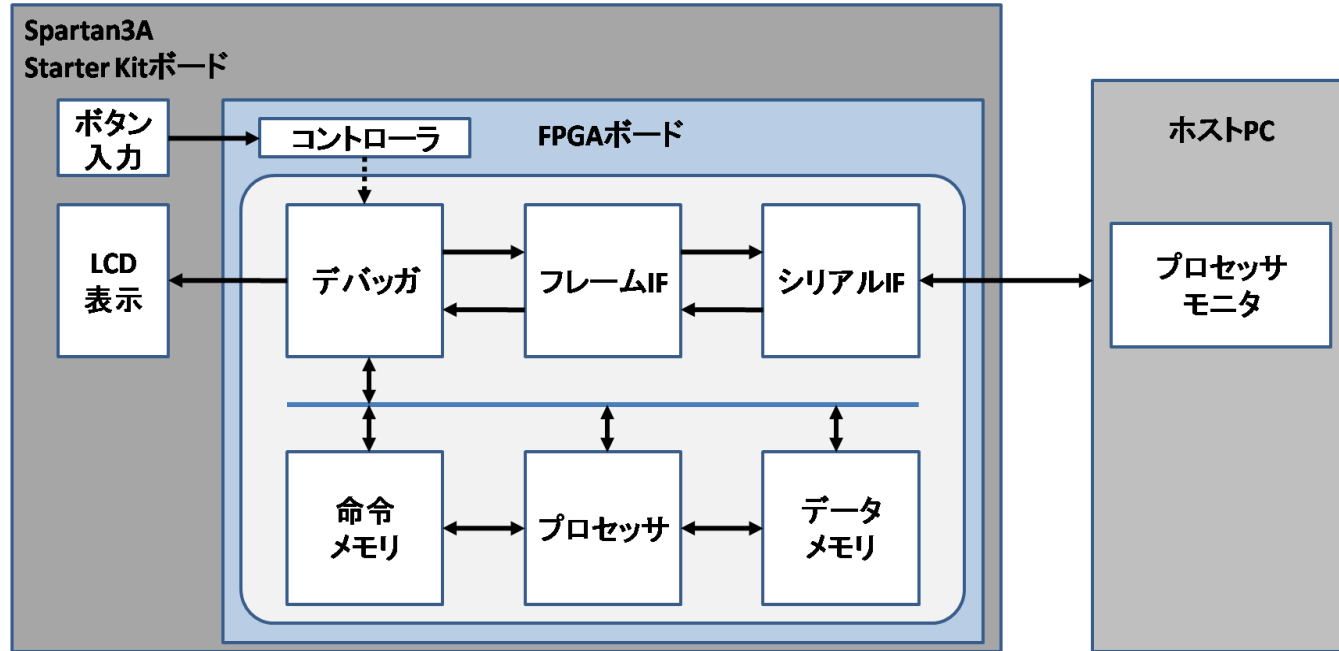


2ALUのMAPのデータパス

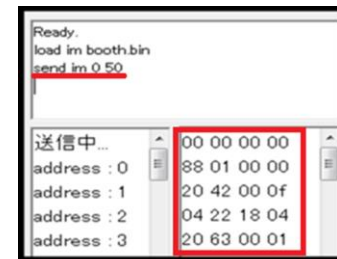


Numbers of ALUs : 2, 4, 8, 16

プロセッサデバッガ・モニタ



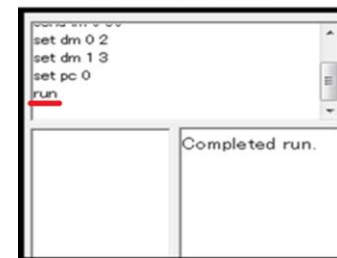
コマンド	ターゲット	意味
send	dm/im/rf	メモリ、レジスタの書き込み
read	dm/im/rf/pc	メモリ、レジスタの読み出し
save	dm/im/rf/pc/bp	メモリ、レジスタの内容を保存
load	dm/im/rf/bp	ファイルからロード
set	pc/bp	PC、ブレイクポイントの設定
del	bp	ブレイクポイントの削除
list/init	dm/im/rf/pc/bp	メモリ、レジスタの表示/初期化
run		通常実行
run clk N		Nクロック実行
run bp		ブレイク実行



(1) sendコマンド



(2) setコマンド



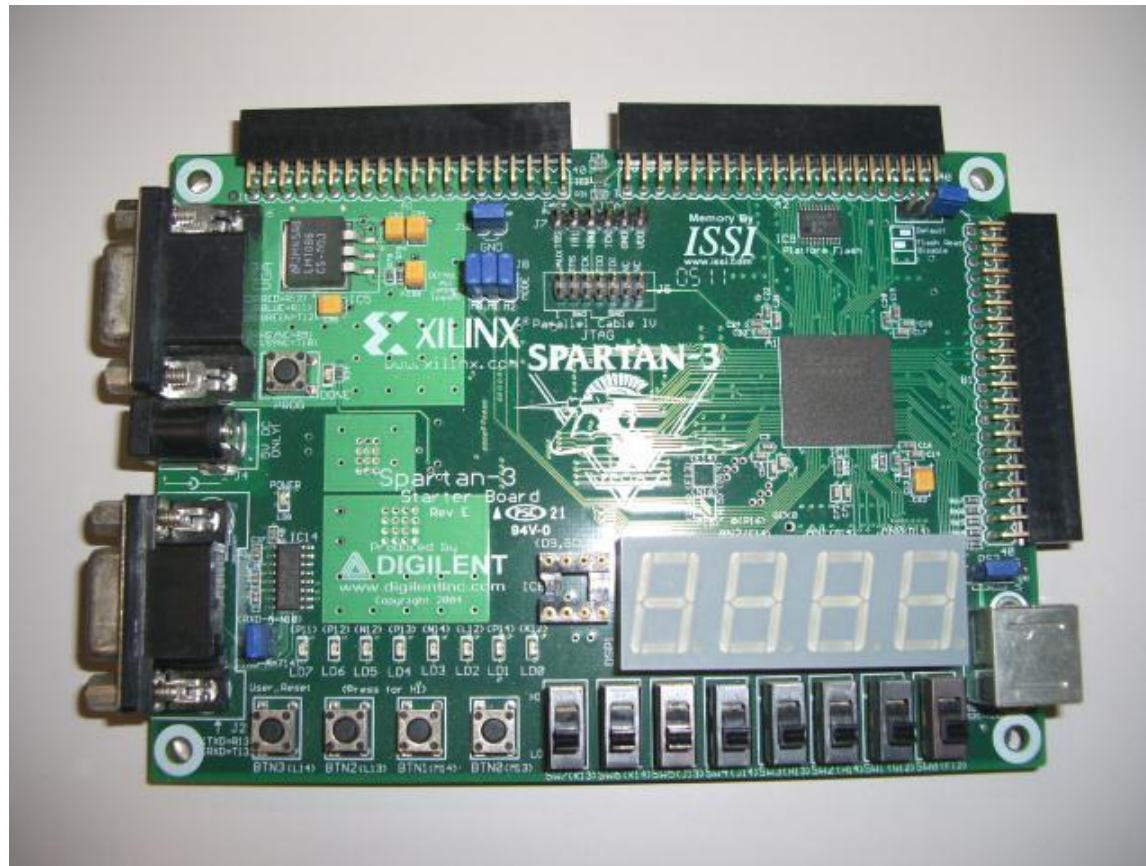
(3) runコマンド



(4) readコマンド

入門 SPARTAN-3 Starter Kit

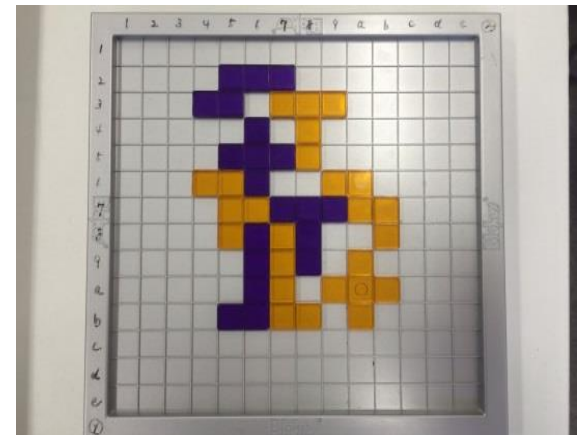
3(20万ゲート), 3E(50万), 3A(70万)



第3回 相磯秀夫杯 FPGAデザインコンテスト BlokusDuoの設計

2013年9月18日 北陸先端科学技術大学院大学
電子情報通信学会 リンコンフィギャラブル研究会

21チーム参加
予選4グループ Bグループ 1位
決勝リーグ 3位入賞



BlokusDuoボード

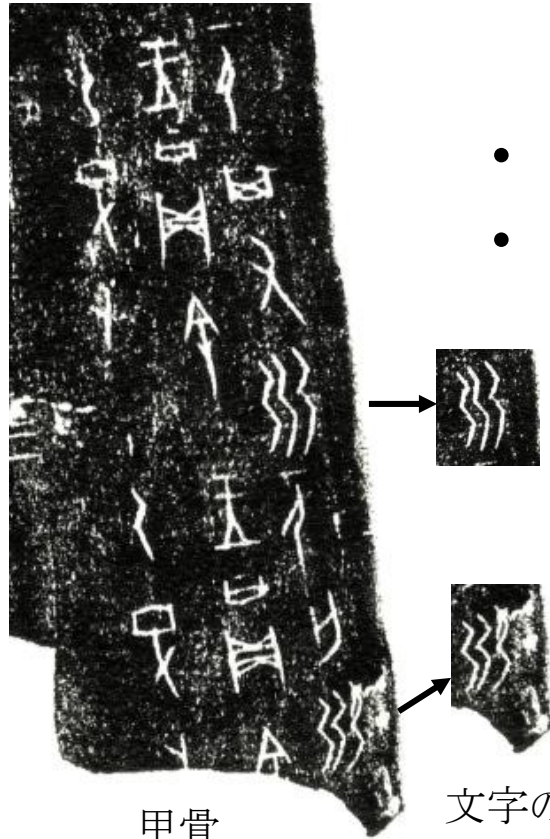


FPGAデザインコンテスト 表彰式



2台のFPGAでの対戦

深層学習を用いた甲骨文字認識



甲骨

文字の
切り出し

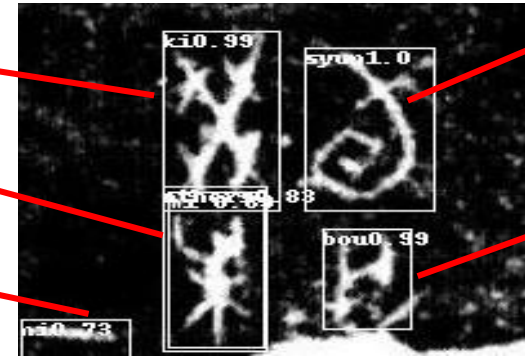
CNN

- 1文字ずつ
- 分類のみ

単発検出器 (SSD)

複数文字(10~20)を同時認識
検出と分類を同時に行う

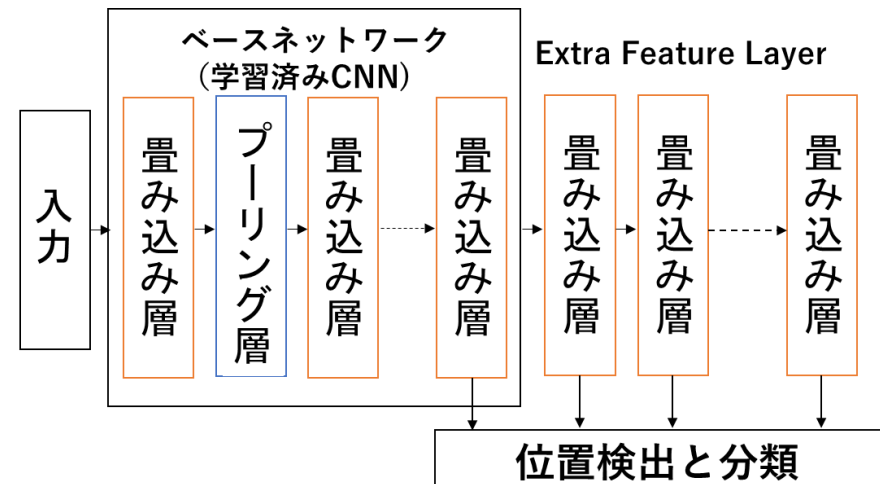
癸
:99%
未
:89%
二
:73%



旬
:100%
癸
:99%

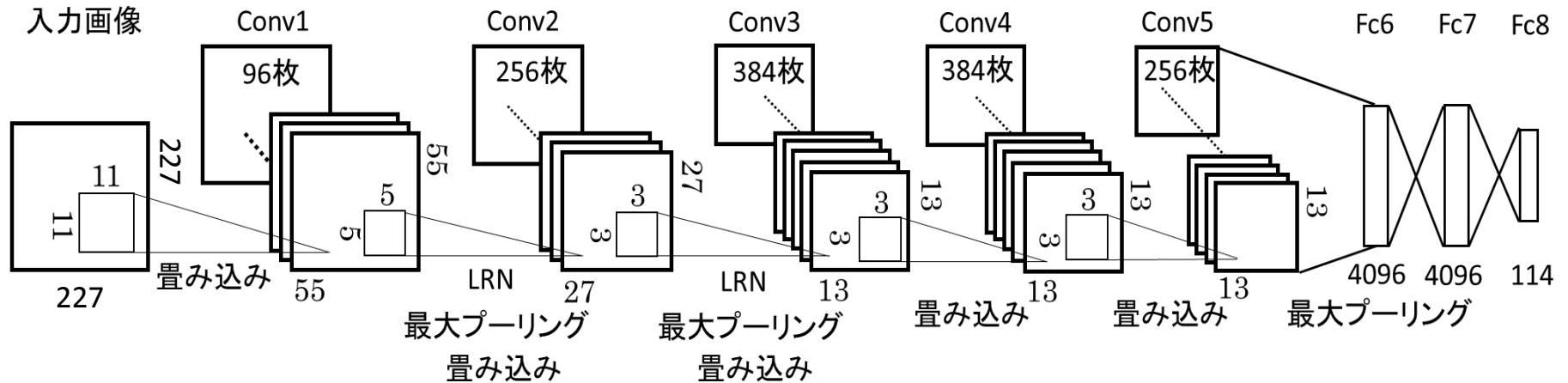
研究背景

- 3000年以上前、劣化、認識困難
- 文字の起源・変化と未解読資料の解読に重要
- 中国の古代史学、古典文学の研究

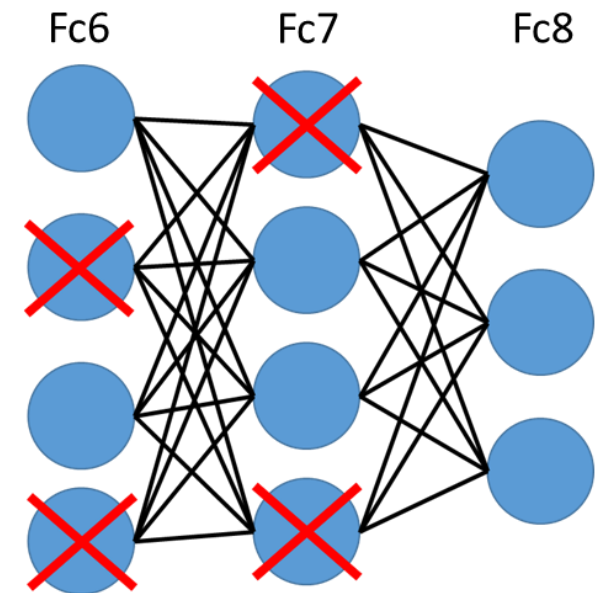


CNNを用いた認識: AlexNet

AlexNet



- 元々1000クラス分類に使用
- 畳み込み層5層、全結合層3層
- 全結合層にドロップアウトを設定して、過学習を緩和



CNNを用いた認識:データセット

- 114種1358枚の原画像のうち820枚を学習、538枚をテスト画像
- 学習に用いる画像に対して回転、切り取り等のデータ拡張
- 6630倍、5436600枚の大規模データセットを作成



甲骨文字原画像



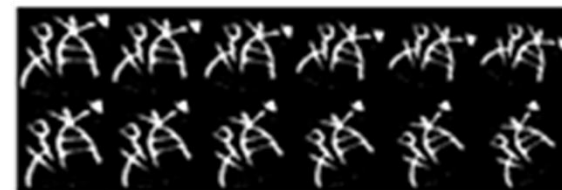
原画像



反転:1通り



切り取り:16通り



回転:12通り



ガウスノイズ付与4通り



輝度変更:2通り

データ拡張

CNNを用いた認識実験

- 文字種114種820枚の学習画像 テスト画像538枚

データ拡張	学習 画像数	認識率 (%)
なし	820	39.2
輝度	2460	40.1
反転	1640	51.1
回転	10660	68.9
ノイズ付与	4100	76.1
切り取り	13940	87.5
すべて	5436600	92.9

Dropout	認識率 (%)
Fc6 , Fc7	
0.5 , 0.5	92.9
0.7 , 0.5	94.4
0.6 , 0.5	94.1
0.6 , 0.7	93.5
0.8 , 0.5	92.7
0.5 , 0.7	92.2
0.5 , 0.6	92

実験環境

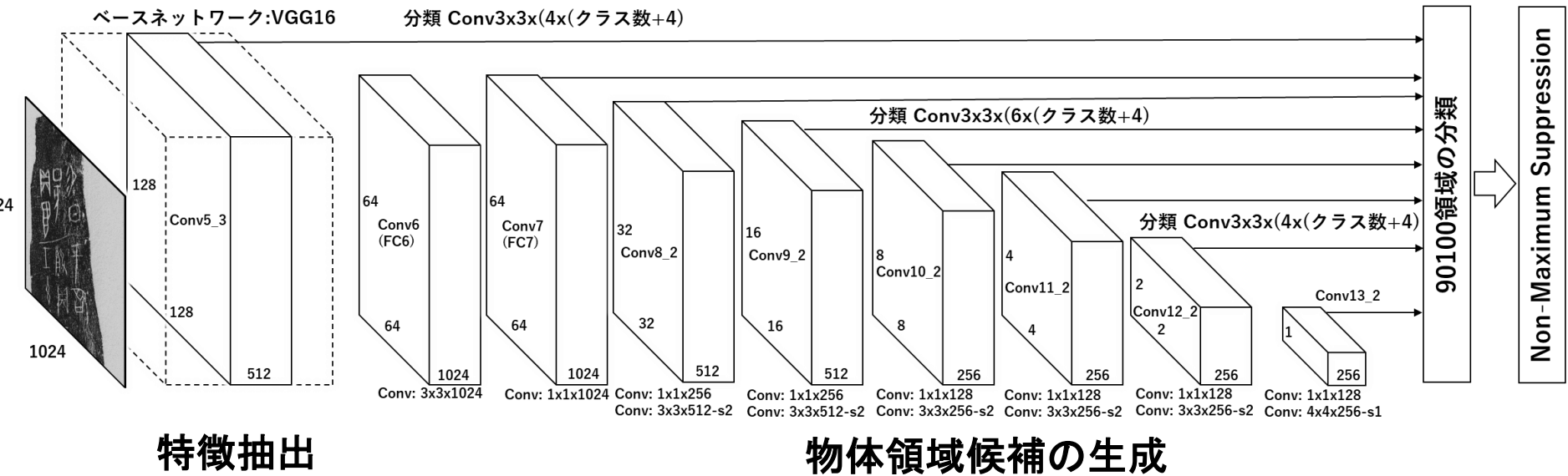
CPU: Xeon E5-1620v3 3.5GHz
GPU: NVIDIA TITAN X 12GB × 2
MEM: 64GB Caffeを使用

実験条件

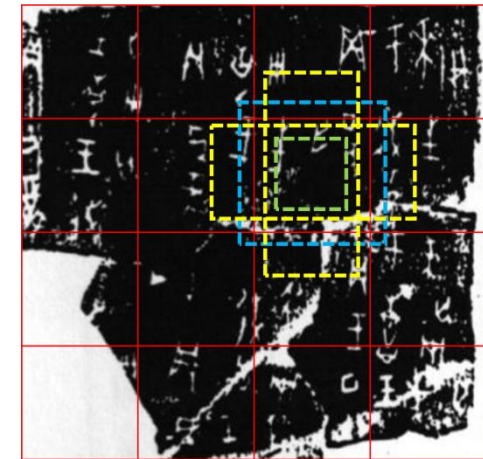
画像サイズ: 227 × 227
学習率: 0.01(SGD)
epoch数: 10回

SSDを用いた認識: Single Shot Detector

SSD1024



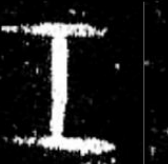
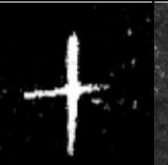
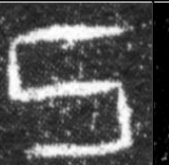
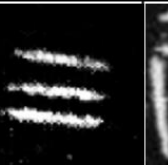
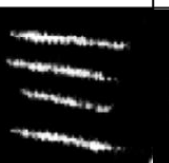
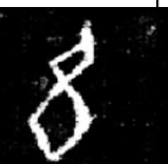
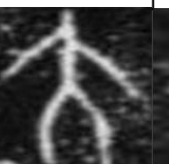
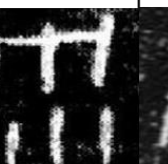
- 物体認識用: 元々20クラス分類で使用
- 様々なスケール、アスペクト比のデフォルトボックスを大量に生成 検出精度が向上
- 通常SSDに1層追加し、画像サイズ2倍の1024にして、様々な大きさの甲骨文字に対応



Conv11_2

SSDを用いた認識:データセット

- 出現頻度が高い**40種**を選択し、それ以外の文字をOthersとする
- 330枚**を学習、**190枚**をテストに使用

貞(tei)	ト(to)	亡(bou)	王(ou)	月(tsuki)	今(ima)	癸(ki)	壬(jin)	旬(syun)	酉(tori)
									
日(hi)	亥(gai)	子(ko)	口(kuchi)	甲(kou)	巳(mi)	其(sono)	三(san)	田(ta)	辛(shin)
									
未(mi)	猶(yuu)	二(ni)	史(shi)	卯(u)	四(yon)	用(you)	不(hu)	干(kan)	牢(rou)
									
五(go)	翌(yoku)	來(rai)	午(go)	丙(hei)	大(dai)	人(hito)	占(sen)	雨(ame)	鼠(ne)
									

SSDを用いた認識実験

テスト画像190枚 再現率 = $\frac{\text{正認識文字数}}{\text{拓本内の全文字}}$ 適合率 = $\frac{\text{正認識文字数}}{\text{正認識文字数} + \text{誤認識文字数}}$

	再現率	適合率	F値	学習時間
SSD300	0.61	0.935	0.738	20h20m
	1599/2658	1599/1709		
SSD512	0.759	0.956	0.846	30h40m
	1996/2658	1996/2087		
SSD1024	0.82	0.946	0.884	48h20m
	2180/2658	2180/2303		

実験環境

CPU: Xeon E5-1620v3 3.5GHz

GPU: NVIDIA 1080ti 11GB × 3

MEM: 64GB Caffeを使用

モデル	画像サイズ	層の数
SSD300	300x300	11
SSD512	512x512	12
SSD1024	1024x1024	13

SSDを用いた認識

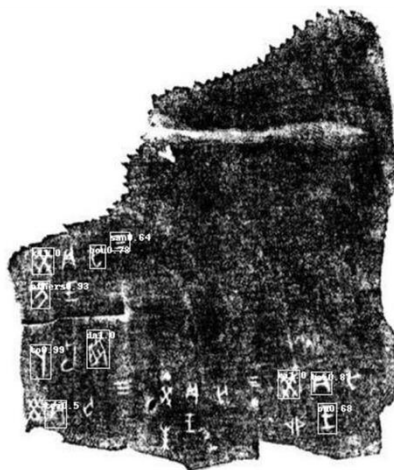
SSD300

SSD512

SSD1024



0文字認識



10文字認識



20文字認識

SSD1024が最良
しかし、ノイズ検出あり

SSD300

24文字中

SSD512

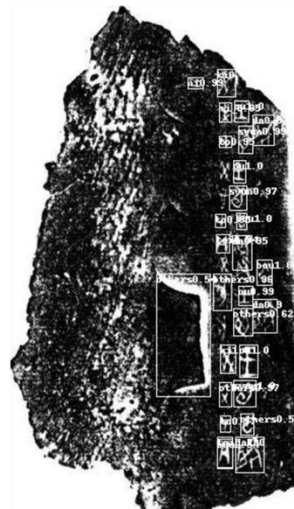
SSD1024



2文字認識



12文字認識



26文字認識

入力サイズが小さいと、
小さい文字に対応不可

30文字中

教育

- コンピュータアーキテクチャⅠ
- コンピュータアーキテクチャⅡ
- 並列処理システム
- 実験Ⅲ ボードコンピュータ
- 情報処理 情報処理演習
- 電子情報デザイン入門 電子情報工学演習
- 計算機構成特論

カリキュラム完成

- 実験ⅠⅡⅢ
- 電子情報工学入門・演習

電子情報工学演習(1回生秋)
LSI、コンピュータ、画像:各2回
ロボットプログラミング:4回
研究室見学
テーマ発表:3回

英語プレゼン大会

- 2004年 IEEE student branchを学科に設置 山内先生
- その活動として、毎年10月か11月に実施 **15回**
- IEEE student branchカウンセラー 2006年から5年間
- 3セッション 20～30名程度発表と質疑
- 優秀者はIEEEから表彰
- 阪大、兵庫県立大など他のstudent branchも参加
- 2010年2月22日 **大亦真一君(山内研)**がIEEE関西支部総会にて、**IEEE関西支部GOLD賞**を受賞。IEEE student branchチエアとして、中心となって英語プレゼン大会を実施した。

学生交流

- 宇都宮大学 **馬場**・横田・大津・大川研究室
 - 2012年11月29日～30日 7名参加
- 広島市立大学 **北村**・川端・窪田研究室
 - 2013年11月14日 7名参加
- 熊本大学 **末吉**・久我・飯田研究室
 - 2014年12月4日 8名参加
- 東北大学 **佐野**研究室
 - 2016年3月9日 8名参加
- 北陸先端大学院大学 **井口**研究室
 - 2016年9月6日 12名参加
- 電気通信大学 **吉永**研究室
 - 2017年9月16日 8名参加

研究 反省と提言

- ドクターの学生を指導する
- 留学生を指導する
- 日本語でしっかり論文を書いておく
- 若い研究者(助教、RA)と一緒に仕事する
- 事務処理はアルバイトの方に頼む
- 今後の社会を構想する
- 時々、立ち止まって考える

教育 反省と提言

- 気心が通じる
- まず遊ぶ
- 学生の近況、ニュースを聞く
- 生まれ育った時代背景が異なることを認識する
- 待つ
- ガーデニング
- 修行



学科運営 反省と提言

- 学科長 2007年、2015年 コミュニケーション不足が問題
- 教員相互の信頼感の醸成が必須
- 共に食事、コンパ、シンポジウム実施など
- 学科のため、学生のため
- 国際会議・留学報告会 半期に一度
 - FPGA関連 国際会議 泉先生
 - カリフォルニア大学アーバイン校 富山先生
- スタイルの異なる先生と補完しあう
- 教員と学生との交流
- 学会行事 極力引き受ける
- 学科HP ニュース good 学科の歴史

社会活動

- 情報処理学会 電子情報通信学会 ACM IEEE 会員
- 情報処理学会関西支部 幹事・評議員
- 情報処理学会 論文誌編集委員
- 電子情報通信学会関西支部 支部委員
- 電子情報通信学会 総合大会委員
- IEEE関西支部 SAC(Student Activity Committee)委員
- 盛和スカラーズソサエティ会員

電子情報通信学会総合大会

- 2015年3月10日(火)～13日(金) 本学で実施
 - 特別講演 2180名参加
- 日本国際賞 末松安晴先生
 - 光通信と半導体レーザの研究を振り返って
- ノーベル物理学賞 天野浩先生 中村修二先生
 - 青色LED開発と今後のエレクトロニクス(天野先生)
 - InGaN系ダブルヘテロ構造高輝度青色LEDの開発と将来の固体発光素子(中村先生)
- 関西発ベンチャーの現状と課題
 - TakumiVision、三次元メディア、グリーンベンチャー21、シンセシス、ゆめみ・Sprocket、クエストラ
 - パネル討論 白川功先生

総合大会日程決定までの経緯

- 2012年 2/20 関西支部長高橋先生から山内先生に打診
- 3/7 講義室使用願い 3月下旬4日間 山内先生
- 3/14 キャンパス事務課 **3月下旬不可** 成績発表
 - 中旬 3/14(土)、15(日)含む4日間
 - 2013 日本化学会大会が 3/22(金)～25(月)に決定
- 3/26 高橋先生 土日4日間は大会委員会での審議要
- 3/28 **坂根理工学部長**へのお願い
 - **3/10(火)～3/13(金)実施** 教室使用
 - 5/10 理工執行部会議、5/15 教学部会議、5/17 部次長会議で了承
- 2014年10月～調査依頼書、視察、プログラム作成、アルバイト募集
- 福水、久保幸、馬杉、瀧口、富山、宇野(敬称略)

心に残った言葉

- コンピュータは将来、掌にのる 1974 矢島教授
- 人生は悠久の流れの中の一瞬の泡 1977 萩原教授
- 留学したら秘書と仲良くする 1992 池田教授
- Any comments would be appreciated. 1992 Graham
- 楽観的に構想し、悲観的に準備し、楽観的に実行する
稲盛和夫氏
- 人生で無駄なことは何もない 酒井雄哉 大阿闍梨
- 研究室は小さい商店 教授は商店主 寺井秀一教授
- 独坐大雄峰

稲盛和夫氏の教え

- 1932年 鹿児島生まれ 87歳
- 1959年 京都セラミック(京セラ)設立
- 1984年 第2電電(KDDI) 稲盛財団設立 京都賞創設
- 2010年 日航会長 日航再建
- 人生・仕事の成果＝考え方×熱意×能力
— 1～1 0～∞ 0～100
- 世のため、人のため
- 心を高める
- 盛和スカラーズソサエティ総会 4月
- 京都賞授賞式 11月

盛和スカルーズソサエティ総会

2015年4月25日



(c) 2015 Inamori Foundation

日本語と英語

	日本語	英語
	農耕民族	狩猟民族
時制	ゆるい	発達
結論	あと	先
	のんびり	せっかち
年齢	長幼の序	対等
	繊細	大雑把
習得	困難(漢字あり)	

日本語2ページの論文(全国大会、総合大会)が正しく書けること。その上で、英語論文にも挑戦する。

読書

- ベストエッセイ 毎年6月 日本文芸家協会
- 枘野 俊明 心に美しい庭を作りなさい
- 酒井 雄哉 一日一生
- 稲盛 和夫 生き方 働き方 成功の要諦
- 野口 悠紀雄 超整理法 超勉強法
- 大島 清 歩くとなぜいいか
- 塩野 七生 海の都の物語
- 斉藤 茂太 いい言葉はいい人生を作る
- 藤田 紘一郎 腸内フローラ
- 堺屋 太一 出口 治明 伊集院 静

六波羅密

お釈迦様が、魂を磨き、心を高め、悟りの境地に到達するための修行として説いておられること

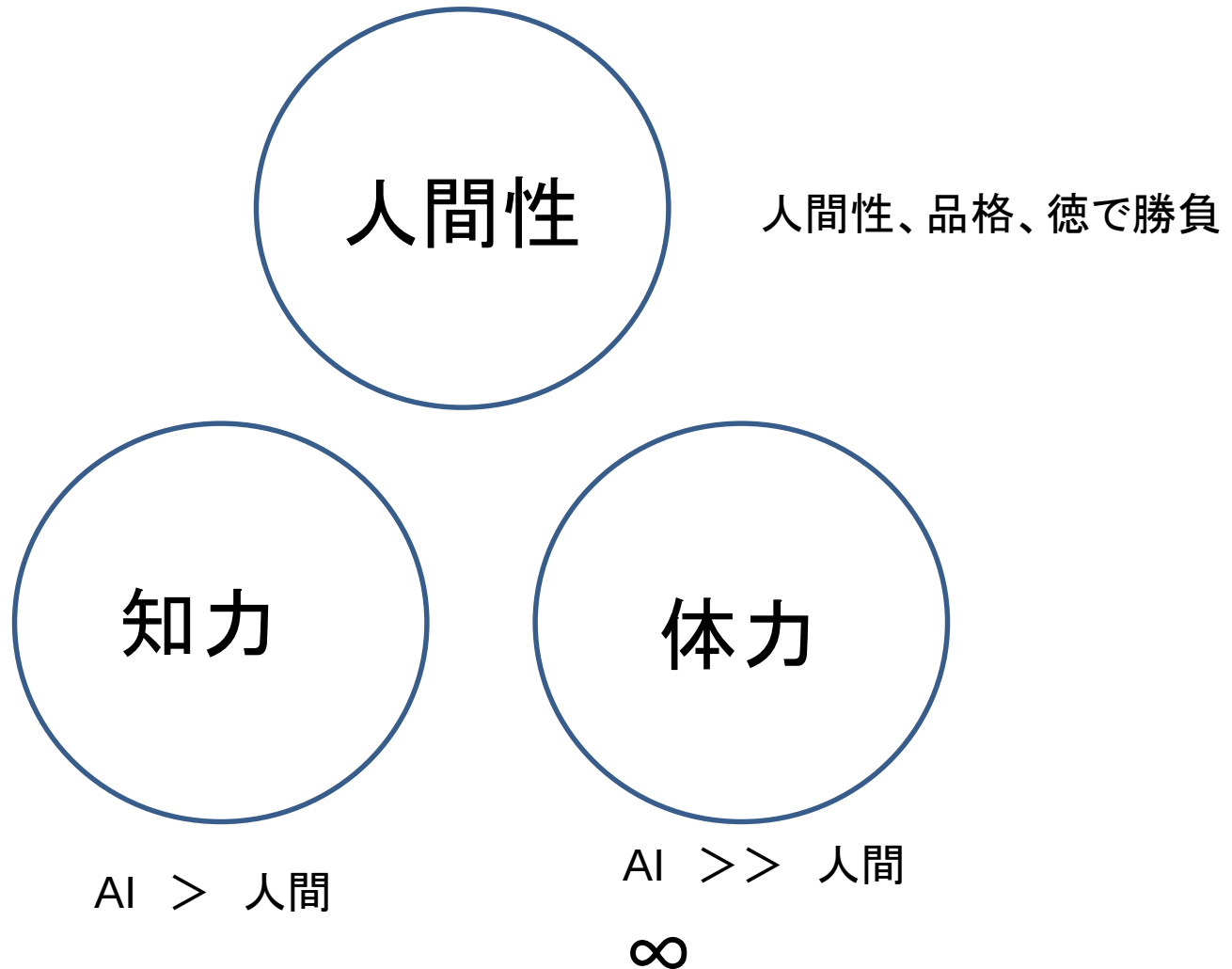
		20～	50～	60～
• 布施	思いやり		○	◎
• 持戒	いましめ		○	◎
• 精進	努力	◎	◎	○
• 忍辱	忍耐	○	○	◎
• 禅定	心を静める			○
• 智慧	仏の智慧			？

もっと

- 有難う
- 人と会う
- 前を向く
- 空を見る
- 自然に接する
- 体を動かす
- 本を読む
- 笑顔になる
- 近くの講演を聴きに行く
- 旅に出る



人間とAI



これからやりたいこと



まとめ

- 平成は災害、テロ、激変の時代 立命館大学は大躍進
- 並列処理は生活必需品 情報社会が実現
- 31年間無事勤められたことに深謝

今後の課題

- 永らく会っていない卒業生との再会
- 学科の教育目標を達成できたか検証
- 特任教授5年間 健康で無事に勤めたい

謝辞

- ご指導頂いた先生方
- 共に学科・学系運営を行った先生・職員の方々
- 研究を共に行った学生諸君
- 講義・実験を受講した学生諸君
- 今までに出会った全ての先輩・同輩・後輩・友人
- 両親、家族

有難うございました