

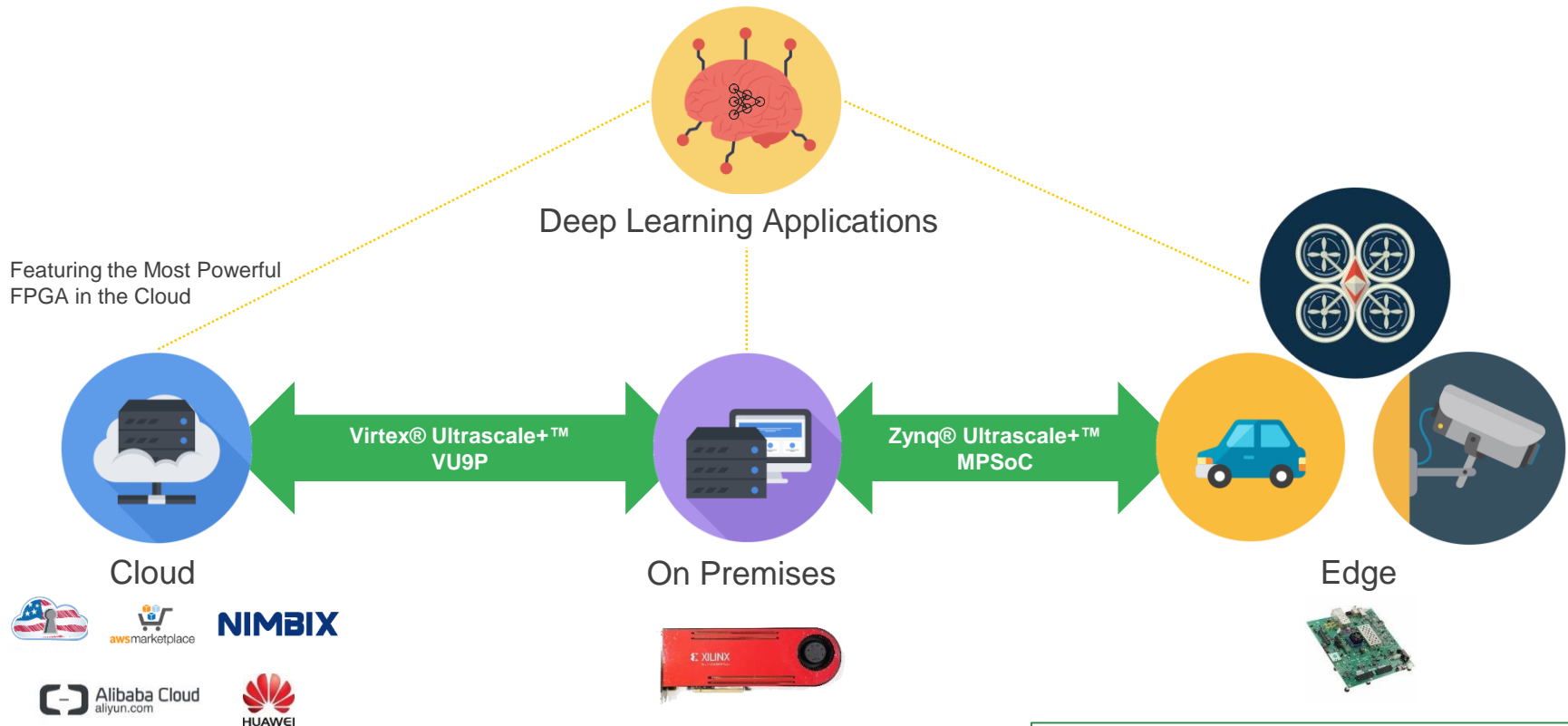
XILINX Deephi Solution紹介

アヴネット株式会社

18 June 2019



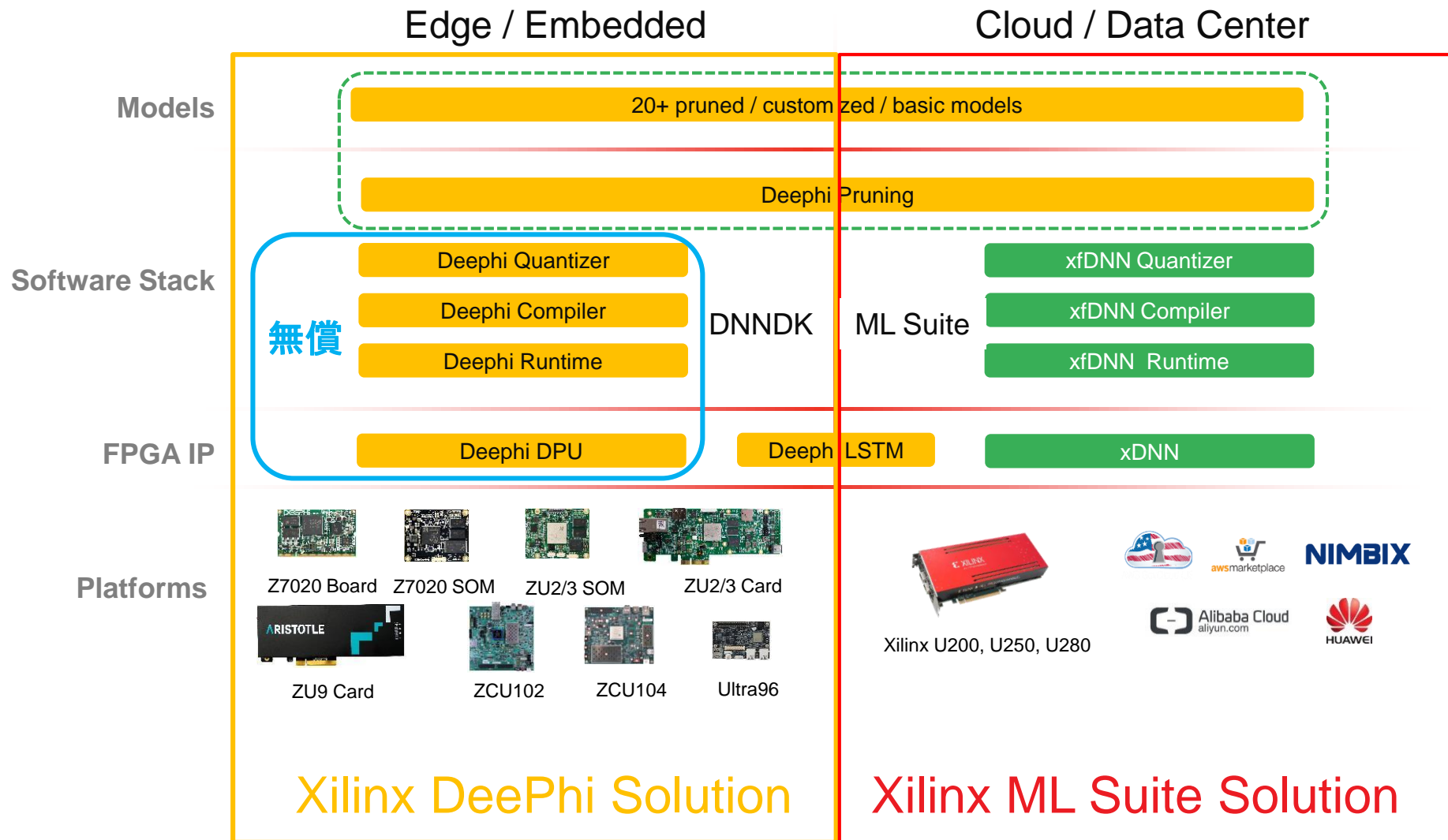
Xilinx AIソリューションの提案



ターゲットソリューション
Xilinx ML Suite

ターゲットソリューション
Xilinx DeePhi
GUINNESS

Xilinx AIソリューションの提案



Xilinx AIソリューションの提案

以下のDPU IPをPL部分に実装するだけであとはソフトウェアフローのみで推論機能を実現できる。

High DSP Usage					Low DSP Usage				
Arch	LUT	Register	BRAM	DSP	Arch	LUT	Register	BRAM	DSP
B512	20177	31782	69.5	98	B512	20759	33572	69.5	66
B800	20617	35065	87	142	B800	21050	33752	87	102
B1024	27377	46241	101.5	194	B1024	29155	49823	101.5	130
B1152	28698	46906	117.5	194	B1152	30043	49588	117.5	146
B1600	30877	56267	123	282	B1600	33130	60739	123	202
B2304	34379	67481	161.5	386	B2304	37055	72850	161.5	290
B3136	38555	79867	203.5	506	B3136	41714	86132	203.5	394
B4096	40865	92630	249.5	642	B4096	44583	99791	249.5	514

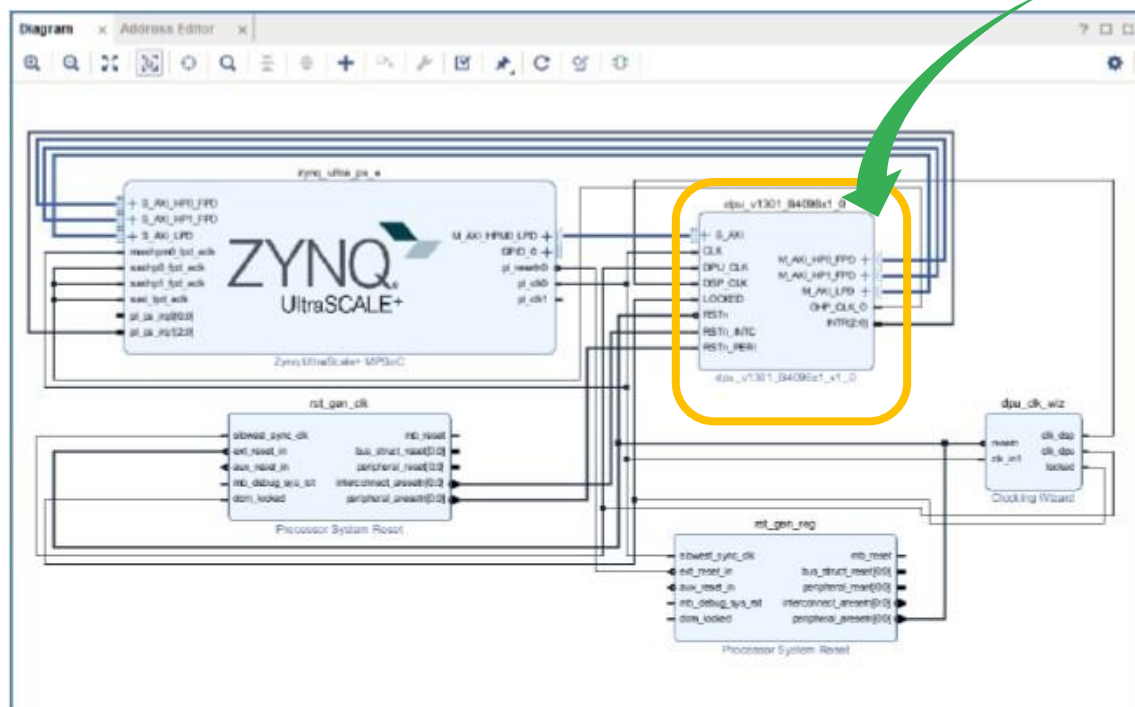
 がZU3に実装可能なDPU IP

演算性能（OPS）は数字 × 動作周波数

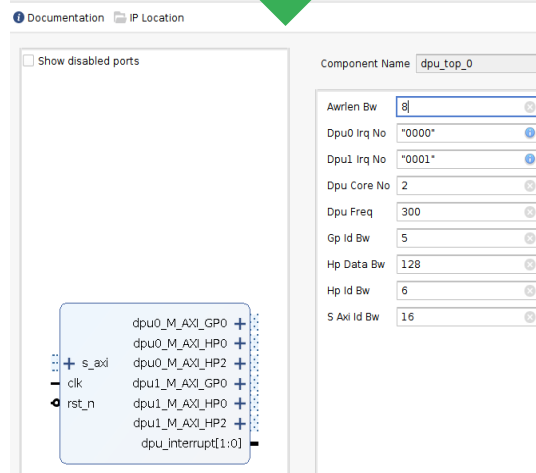
例）B1024を300MHzで動かした場合は $1024 \times 300M = 300GOPS$

Xilinx AIソリューションの提案

ハードウェア設計としてはIP Catalogから DPUのIPをBlock Designに追加するだけ



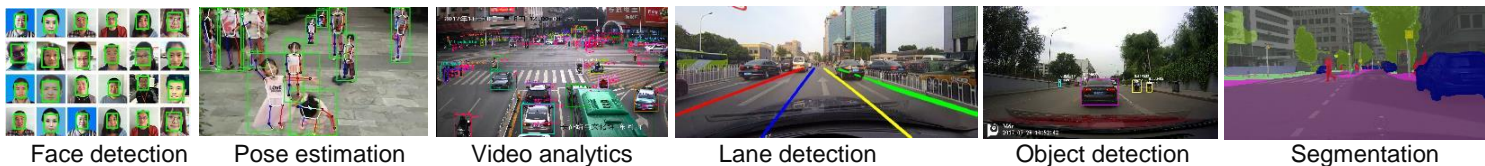
dpu_top_v1_3_6 (1.3.6)



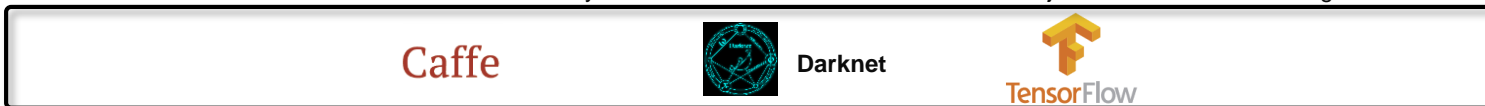
課題1： 学習結果はなるべくGPUで学習したものをそのまま使いたい

学習結果はGPUで実行しているものをそのまま流用可能

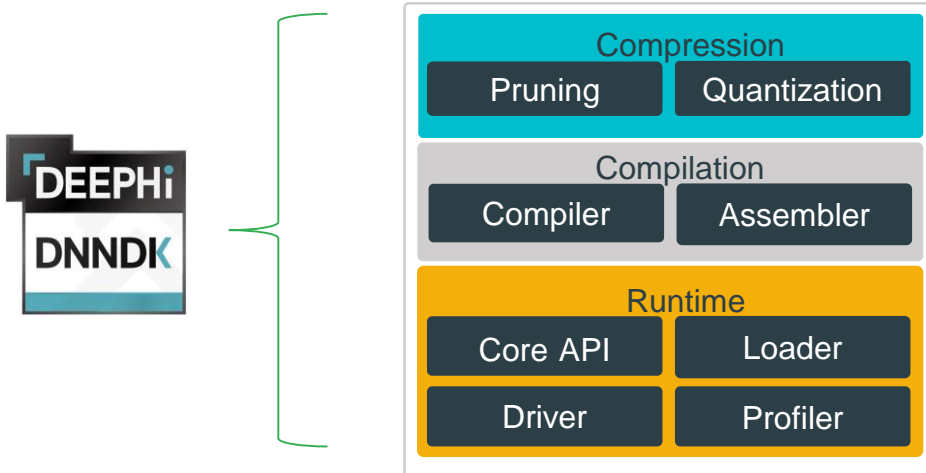
Models



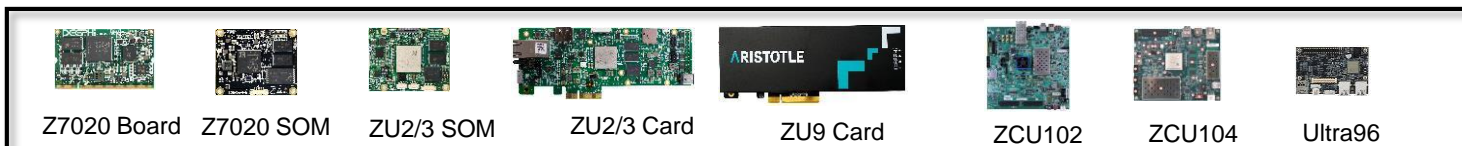
Framework



Tools



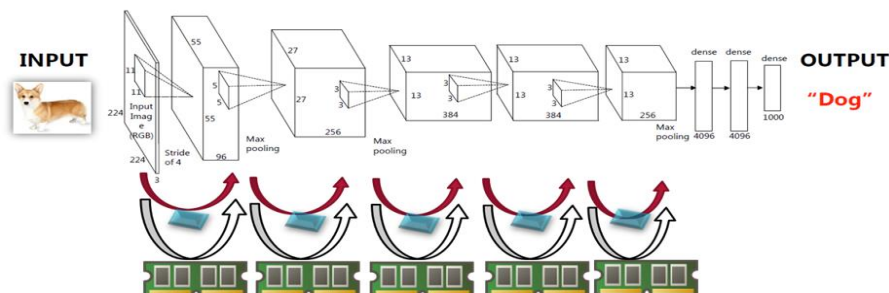
ML HW
Platforms



課題2：GPUでは消費電力が高すぎる、レイテンシが大きい

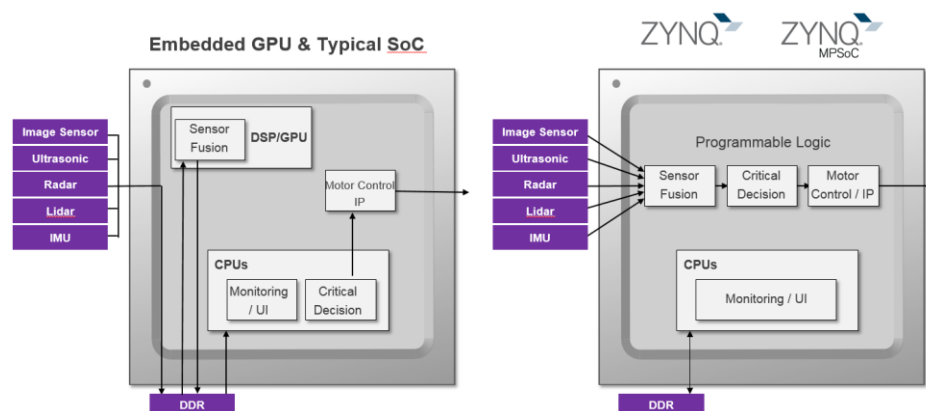
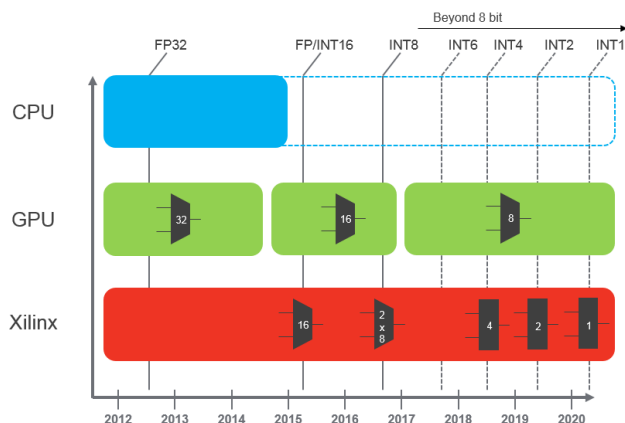
GPUに比べてZynqUS+が優れている理由

その1：内部メモリへのアクセスでLowレイテンシでHighパフォーマンスを実現
GPUは内部メモリが少ないので外部DRAMへのアクセスが必要となりレイテンシがかかる

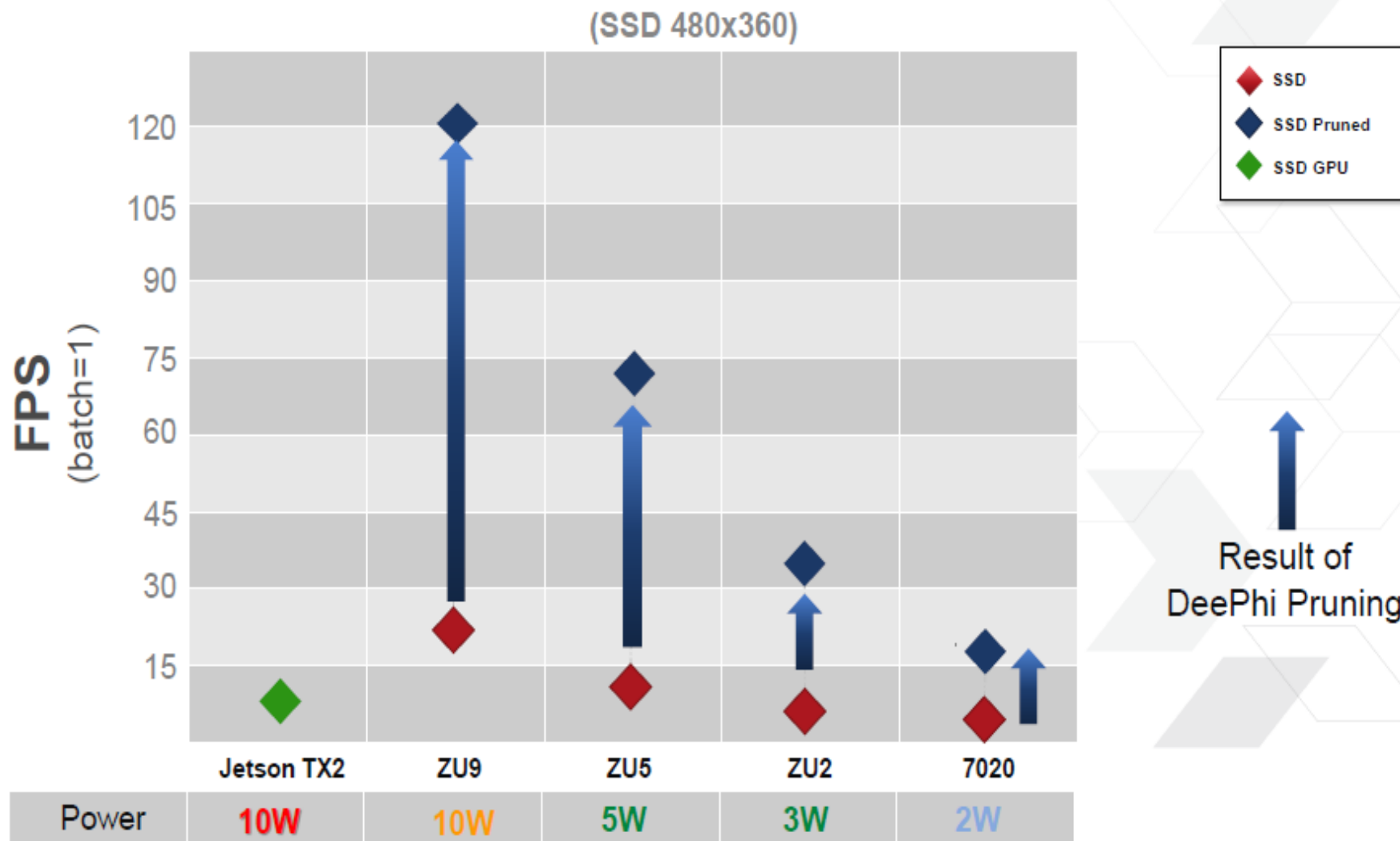


その2：演算を低ビット化（量子化）することにより低消費電力でハイパフォーマンスを実現できる

**その3：パイプライン処理により余分なDRAM
アクセスをなくし、Lowレイテンシを
実現できる**

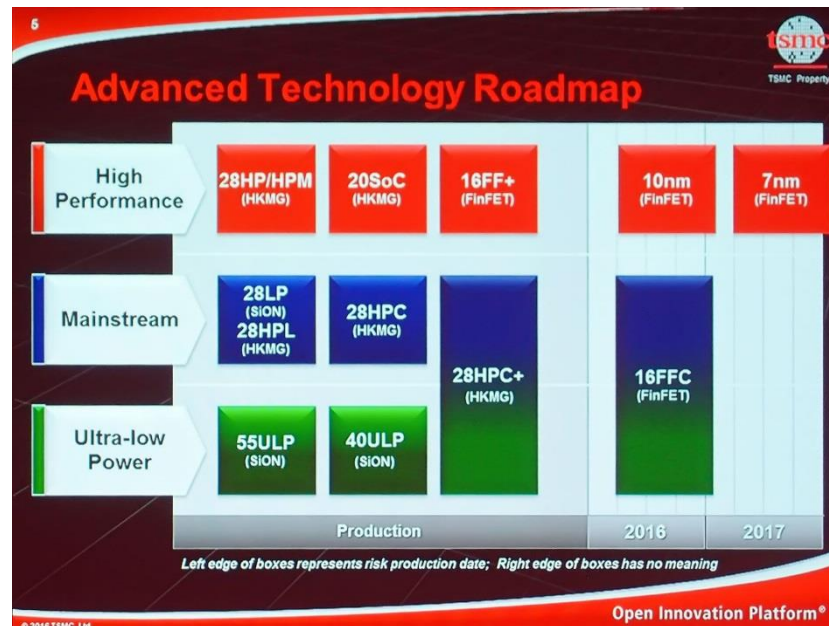


課題2：GPUでは消費電力が高すぎる、レイテンシが大きい



課題3：GPUでは供給面が不安 長期供給可能か？

安定供給・長期供給を可能にするTSMC社との強いパートナーシップ
Xilinxは最新7nmプロセスもTSMCと共同開発を行っており、
TSMCと強いパートナーシップを結んでいる
またTSMCはXilinx専用ラインがあり安定供給も可能

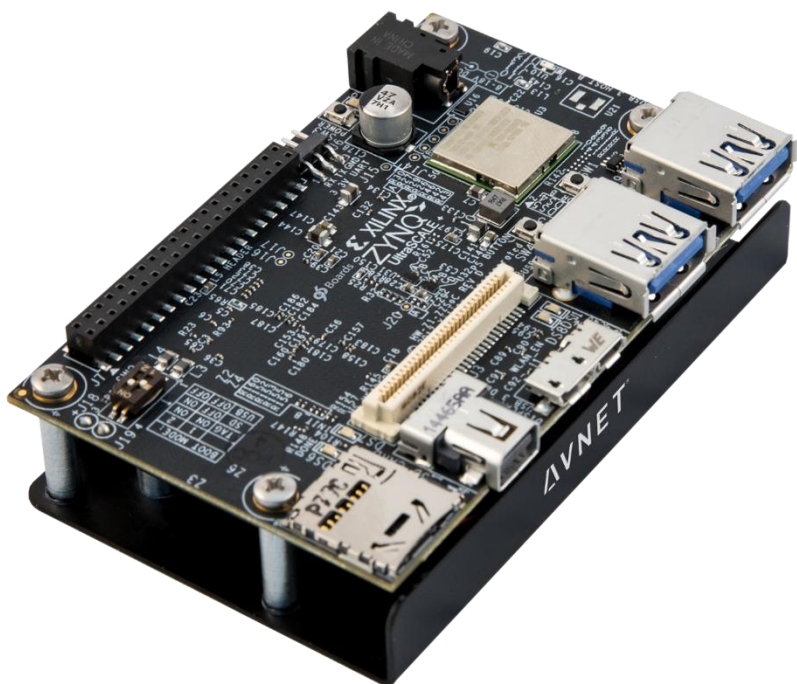


XilinxとTSMCの深いパートナーシップにより
長期供給が可能

NEXTアクション

評価ボード Ultra96ボードによるDPUの評価

ターゲットデバイスと同じZU3が載っているボード



B2304F DPUコアを260MHzで実装した場合の
YOLOv3、RefineDetスペック

Neural Network	Input Size	MAC(GOPS)	Performance(fps) (Single thread)	Performance(fps) (Multiple thread)
YOLOv3_ADAS	512x256	5.5	44.6	47.5
YOLOv3_VOC	416x416	65.4	6.6	6.9
YOLOv3_VOC_TF ¹	416x416	65.4	6.6	6.8
RefineDet	480x360	25	16.8	17.9
RefineDet_10G	480x360	10.1	35	39.3
RefineDet_5G	480x360	5.1	57.9	70.3
RefineDet_640x480	640x480	6.2	37.6	46.9

Xilinxの機械学習ソリューションが簡単に評価できるボードです

Thank you