

Elemental社製品の 最新動向

シーティーシー・エスピー株式会社

■ 設立 : 2006年

Samuel Blackman (現CEO) 、Jesse Rosenzweig (現CTO)
Brian Lewis (現Chief Architect) の3名によって設立

- ・Pixelworks社からのSpin out
 - ・Steamboat (Disney系VC) の出資
 - ・2013年OTT顧客満足度 #1 (ABIリサーチ社調査)
- 世界初の GPUアクセラレーションによる
エンコーダライセンスを市場にリリース

■ 拠点 : オレゴン州ポートランド



ELEMENTAL



GPU

圧倒的集約率！マルチデバイスライブエンコーダー

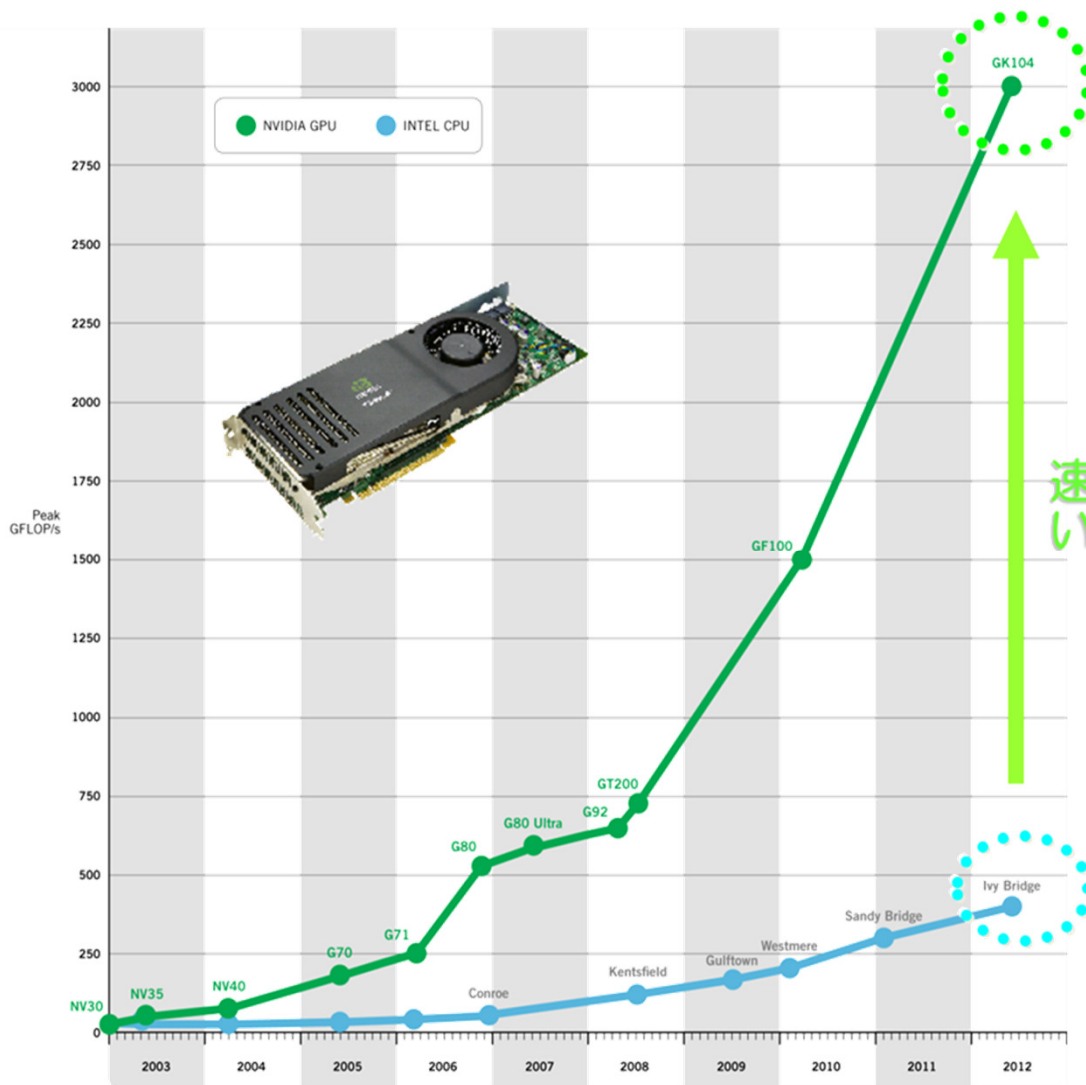
Elemental Live

劇的スピード！File to Fileトランスコーダー

Elemental Server

ELEMENTAL VIDEO ENGINE™

Key Advantage	ユーザーメリット
<u>GPUを用いた並列処理</u>	<ul style="list-style-type: none">✓ 高密度✓ ハイパフォーマンス✓ 高画質
<u>Linuxベースシステム</u>	<ul style="list-style-type: none">✓ 堅牢性✓ 信頼性✓ 高セキュリティ
<u>コーデックを自社開発</u>	<ul style="list-style-type: none">✓ 開発サイクルの短期間化✓ 画質競争力✓ シンプルな価格体系
<u>多彩で柔軟なコントロール</u>	<ul style="list-style-type: none">✓ WebGUI✓ REST API



■ Intel CPU の6倍もの
処理速度

■ 同じ命令を大量に実行
することが得意

⇒コーデック（映像変換）
処理において有利

■ Elemental
Technologies

⇒GPUビデオ・エンコード
の最適化・最速化技術を
保有

圧倒的集約率！マルチデバイスライブエンコーダー

Elemental Live

- ✓ マルチデバイス配信
- ✓ 入力が多チャンネル
- ✓ 出力の種類が多い
- ✓ HD画質での配信

《導入実績》

- ・日本放送協会様
(ロンドン五輪／NHK World／その他)
- ・地方自治体 (防災カメラ)
- ・公営競技ライブ配信
- ・講義映像マルチデバイス配信
- ・デジタルサイネージ向け配信
- ・カメラシステム映像自動収録 他

劇的スピード！File to Fileトランスコーダー

Elemental Server

- ✓ 大量のファイル処理
- ✓ トランスコードにスピードが必要
- ✓ HD画質処理
- ✓ 同時に複数フォーマットへ変換

《導入実績》

- ・民放キー局
(ニュース映像のVoD配信)
- ・ポストプロダクション
- ・VoD配信事業者
- ・トランスコードサービス事業者
- ・防災科学技術研究所様 他

◆H.264VoD配信用変換速度テスト結果

「使用機器」

評価機：Elemental Server S403AE
ソフトウェアバージョン：2.1.0.107

「ソースファイル」

フォーマット：H.264 画角：1920 x 1080
時間：00:07:01 ビットレート：8Mbps

「アウトプットプロファイル」

HLSの以下のプロファイル

プロトコル	HLS
Video	720P/2Mbps
	480P/1Mbps
	360P/700Kbps
	240P/384Kbps
Audio	AAC HE v1/64kbps
Segment Length	2秒
Encryption	AES128
Key Rotation Count	3



「結果」

	変換時間	変換効率
単一変換時間	4:00	175%
8並列変換時間	6:03	927%
ファイル1	6:01	
ファイル2	6:06	
ファイル3	6:01	
ファイル4	6:06	
ファイル5	6:01	
ファイル6	6:05	
ファイル7	6:06	
ファイル8	6:01	



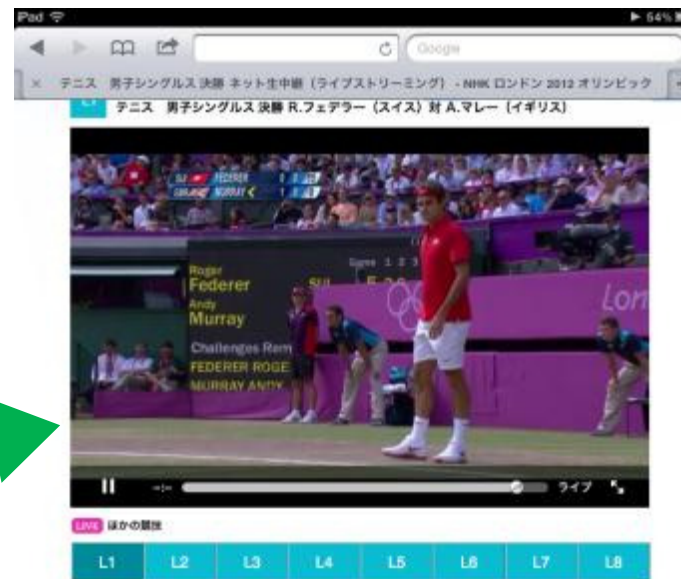
ファイル実時間の中で**8本**を同時変換可能
1ファイル当たり4出力なので
32種類の出力を実時間以内に生成！
※223AEを使用すると同時4本16出力

ロンドンオリンピックでの事例（モバイル、ブロードバンド） CTC SP

《NHK・ロンドンオリンピック特設サイト ネット生中継（ライブストリーミング）》



- ◆ 特設サイト上で、競技映像を生中継。
- ◆ Elemental Liveを使用し、最大8チャンネルを配信。※CDN経由
- ◆ P2Pを利用した高画質版の配信にもElemental Liveが活躍。



4K/HEVCを中心とした Elemental最新情報のご報告

シーティーシー・エスピー株式会社

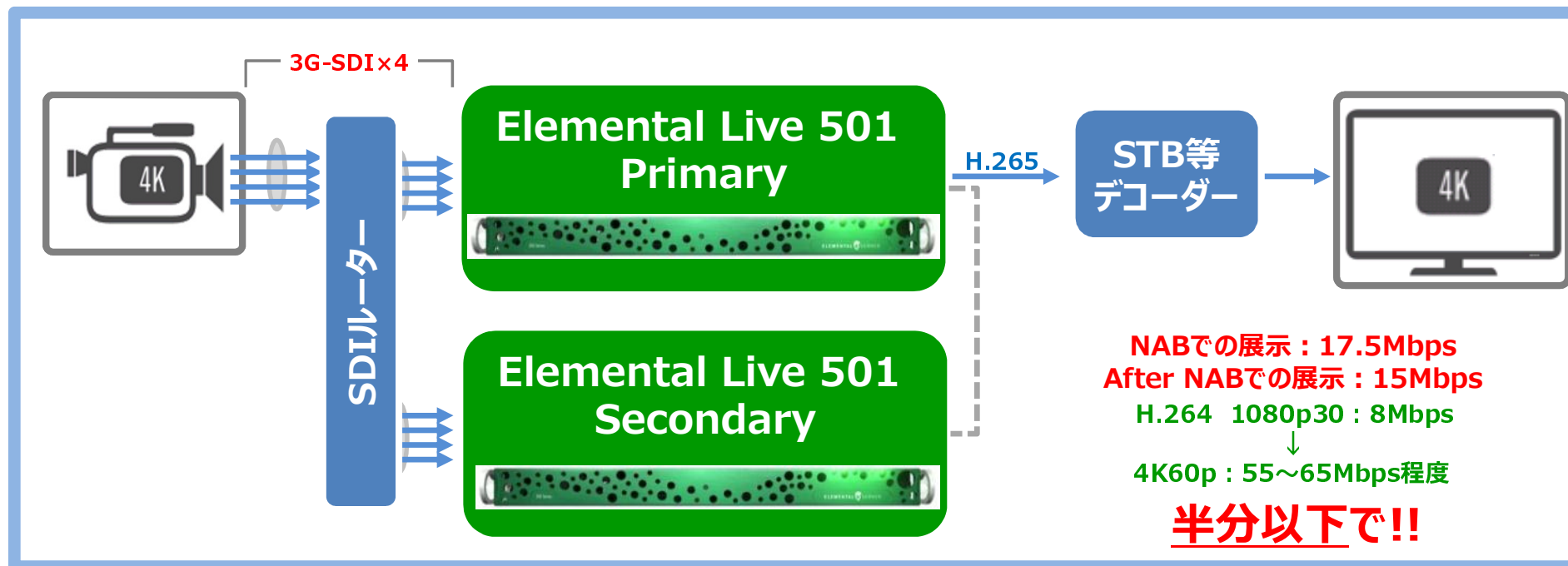
Elemental Live L501AE



Elemental Live		L501AE
プロセッサ	GPU数	4
インターフェース	3G-SDI	4 Level A : 30fps/60fps対応・Level B : 30fps対応
	Gigabit Ether	6
同時出力目安 ※H.265変換の場合 ※30fpsの場合	2160p(4K)	1
	1080p	4
	720p	8
Live 配信方式	H.264	HLS , HDS, MSS, MPEGDASH, MPEG2-TS
	H.265	MPEG2-TS, MPEGDASH
Local Storage		500GB (RAID1/OS領域含む)
管理方法		Web GUI , REST Interface , SNMP , Mail通知
電源仕様 , 消費電力(MAX値)		100-240V/50-60Hz , 850W
物理寸法	(W × H × D)	43.68 × 4.3 × 77.7cm
ラックサイズ		1U
重量		23kg

1台当たりで4Kp30対応 : 2台のタンデム構成により4Kp60のリアルタイム変換が可能

■ 4K60p/H.265のライブ変換 : Elemental Live 501AE×2台を使用



«入力»

2台に同一の信号を入力。

«備考»

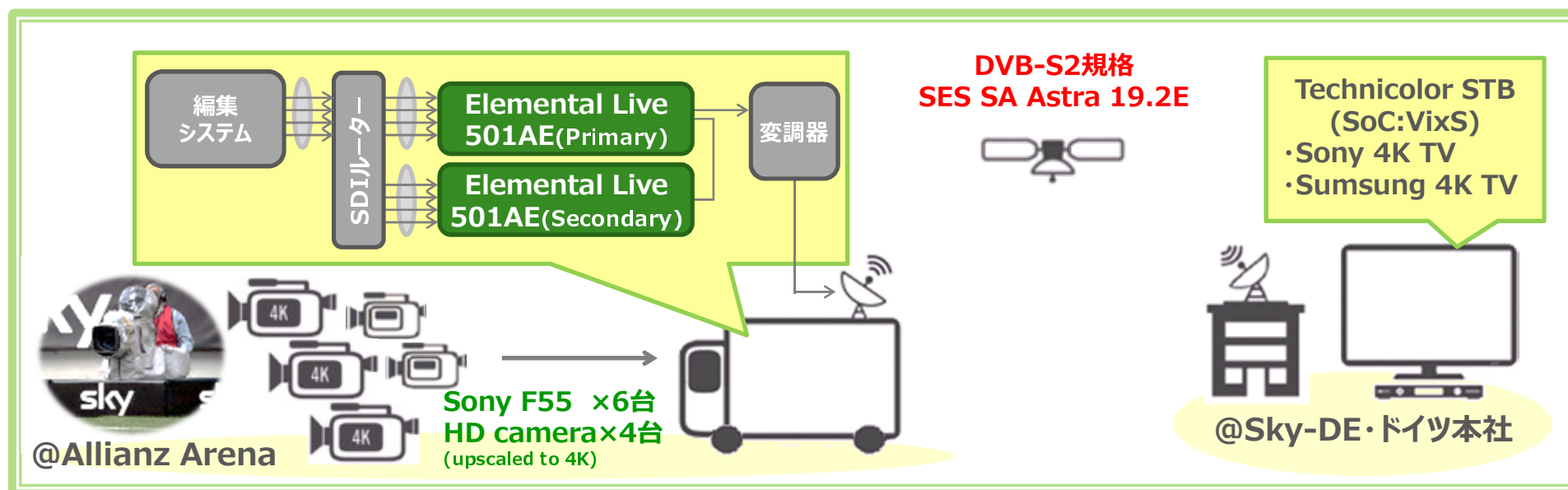
入力のTimecodeで同期をとりながら、GOP単位で負荷を振り分け、変換後の映像をプライマリ側でマージして出力する。
 (2台のElementalはEth経由で通信)

■ H.265で出力可能な形式

Container	Extension	Audio Codec
MPEG-4 Container	.mp4	AAC, Pass Through
MPEG2 TS	.m2ts	AAC, WAV, AIFF, MP2
MPEG DASH ISO	.mpd (.mp4)	AAC, MP2, Pass Through
Raw(No container)	.265	AAC

Sky-D(スカイ-ドイツ)

サッカー・ブンデスリーガ中継の4Kp50/HEVC 衛星伝送

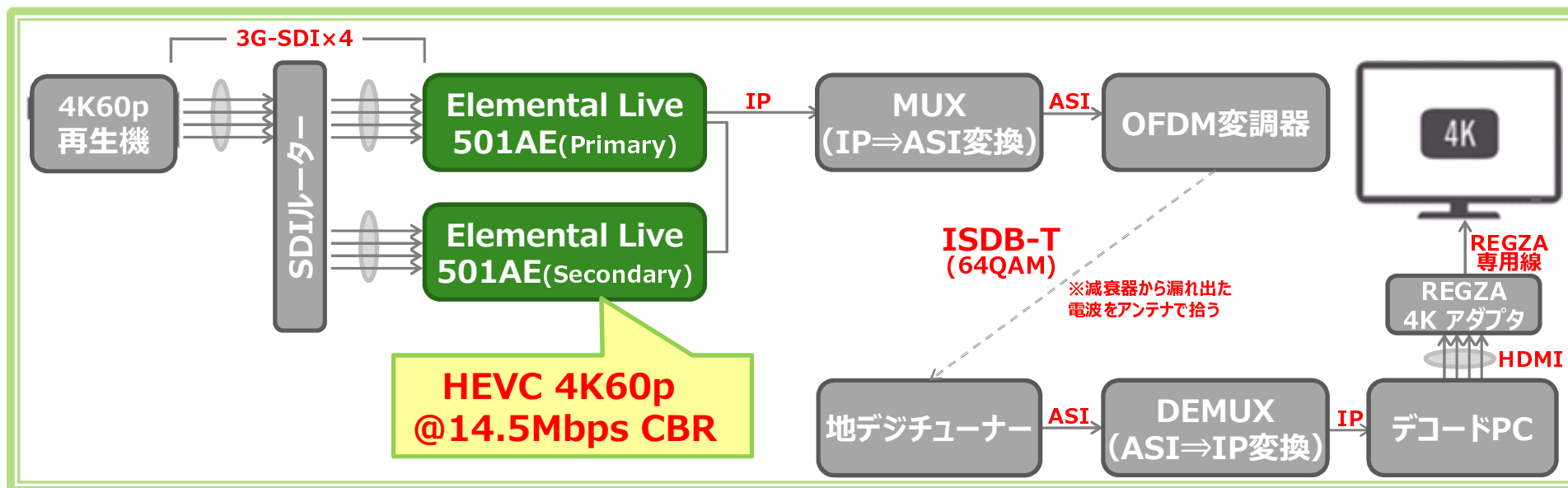


- ・HEVCを使用し、**衛星放送と同じ仕組み**で4Kp50映像を転送することに成功。
(HEVC 4Kp50 @**30Mbps** CBR)
- ・ブンデスリーガの動きの速い映像を**4Kならではの精細な画質のまま転送**。
- ・**4Kp60対応のSTB**をHEVCデコーダー&プレイヤーとして使用

4K フェスタ 2014/関西テレビ様



地デジ方式(ISDB-T)による4K60p/HEVC映像伝送



- ・地上波デジタルの1チャンネル当たりで転送可能なBitrate (約17Mbps)をターゲットに**4K60pをHEVCで14.5Mbps**に変換。
※MPEG2-TSのレートとしては16.0Mbps
- ・HEVCを使用し、地上波デジタル放送と同じ仕組みで**4K60p映像**を伝送することに成功！

ウィーン国立歌劇場による 4K/HEVC/MPEG-DASHライブストリーミング



世界初 4Kスマートテレビ
に向けた
コンシューマー向けサービス
の始動！

2014年5月7日19時（日本時間では8日朝）開幕、
オペラ「ナブッコ」を、サムスン社製UHDスマートTV向けに
4K/HEVC over MPEG-DASHでライブストリーミング。

Sony F55より 25fps/3G-SDI*4本で入力



ELEMENTAL LIVE











HEVC 4Kp25
@ 12Mbps CBR

Ooyala
CDN

Samsung 4K TV (SmartHub)



Interoperability with HEVC Compatible Devices

24fps			
			
30fps			
			
60fps 10Bit			
			



Player

GPAC (<http://www.gpac-licensing.com/>, <http://gpac.wp.mines-telecom.fr/>) ※Osmo4

- GPACはオープンソースのプレイヤーで、HEVCのTS形式・MP4コンテナ・MPEG-DASHが再生可能です。

DivX (<http://www.divx.com/>)

- DivX社ブースにて、Elemental Liveで作成したHEVC/MPEG-DASHのコンテンツのライブ再生を展示していました。



DIVX®

※Elemental社としてデコード製品の制作/販売は行っておりません。

Elemental社の4Kエンコーダをおススメする4つの理由

- ① 高画質
- ② 豊富な実績
- ③ 多用途での利用価値
- ④ 将来の拡張性



① 高画質

- i : 「田の字」処理ではなく、1枚にしてからのSlice処理を採用
- ii : 低Bitrate (20Mbps以下) でも綺麗な映像になるようチューニングした自社開発HEVCコーデックを使用。



② 豊富な実績

- ・2013年10月大阪マラソンでの世界初4Kp30/H.265ライブ配信を皮切りに、4K/H.265の配信デモ・実証実験を次々と成功させ、さらに商用サービスでも採用・既に稼働中。(P.10～13参照)

③多用途での利用価値

・4K/H.265の配信だけでなく、Full-HD以下の画角でのH.265変換・H.264変換が可能。
インターネット上での映像配信に使用する多様な配信方式に対応し、多用途での活用が可能！



～参考事例～ ■ 2014年3月23日 日本
インターネットイニシアティブ様協賛
「東京・春・音楽祭」
次世代の動画圧縮技術と配信規格による
マルチデバイス向け高画質配信が実現!!

H.265/DASHによる 世界初の大規模公開ライブ中継

≪配信方式≫

■ DASH H.265

⇒PC (Win/Mac) へ540p×3段階のABRで配信

■ アクトビラ Live

⇒IIJアクトビラ配信サーバより配信

■ マルチデバイス

⇒iPhone、iPad、Androidへ5段階のABRで配信



④ 将来の拡張性

i : 最新機能への拡張性

Elemental社の製品は、新しいコーデックやコンテナ/新しい機能の追加をソフトウェアベースで実施。保守加入者は、メジャーバージョンを含めたバージョンアップの権利を有している為、常に最新機能を使用することが可能。

ii : L501AE×1台から始めるサービスの拡張性

① L501AE1台で出来る事

4K30p H.265 / 2k60p H.265
2k30p×4ch H.265/ →マルチアングル/マルチチャンネルサービス可能

② 60p以上を実現する際には？ ⇒タンデム構成で可能

・2台で、4K60p H.265 対応

⇒つまり、初期に1台導入し

4K30p H.265 でスモールスタート。

⇒2台目拡張後に、初期導入1台とタンデム構成にし

4K60p H.265で運用 が可能です！

Elemental Live 500
Primary



Elemental Live 500
Secondary



《使用機器》

評価機：Elemental Server SS403AE

ソフトウェアバージョン：2.4.0.23117

《ソースファイル》

フォーマット：ProRes

サイズ：90GB

時間：00:08:05

ビットレート：1.6Gbps



《アウトプットプロファイル》

Video：H.265/MainProfile/Level6.2/60fps/25Mbps

Audio：AAC-LC/2ch/192kbps

TS：27.5Mbps GOP長：90 Bフレーム枚数：2 スライス数：8

※速度重視 ⇔ 画質重視：【+3】【+2】【+1】【0】【-1】【-2】 *デフォルト値：【0】にて5段階の設定が可能だが
速度重視『+2』以上は画質がLiveエンコードよりも落ち、画質重視『-2』は画質の向上以上に時間を要する為推奨は『-1』～『+1』の範囲内。

設定	変換時間	実尺比
画質重視：-1	01:23:22	10.3倍
デフォルト：0	00:58:21	7.2倍
速度重視：+1	00:37:40	4.7倍

※スライス数を増やすことで、実時間3.5倍程度までの速度向上が可能であることは確認済

Elemental Live	L172AE	L174AE	L220AE	L229AE	L246AE	L451AE	L452AE	L453AE
GPU数	1		2			4		
1GbE	2		2			6		
HD-SDI	N/A	2	N/A	8	1	N/A	0	8
3G-SDI	(IP&File)	0	(IP&File)	0	4	(IP&File)	4	0
L170 Series			L200 Series			L450 Series		
H.265出力目安：720p×1本 H.264出力目安：1080p×2本			H.265出力目安：1080p×1本 H.264出力目安：1080p×4本			H.265出力目安：1080p×2本 H.264出力目安：1080p×8本		

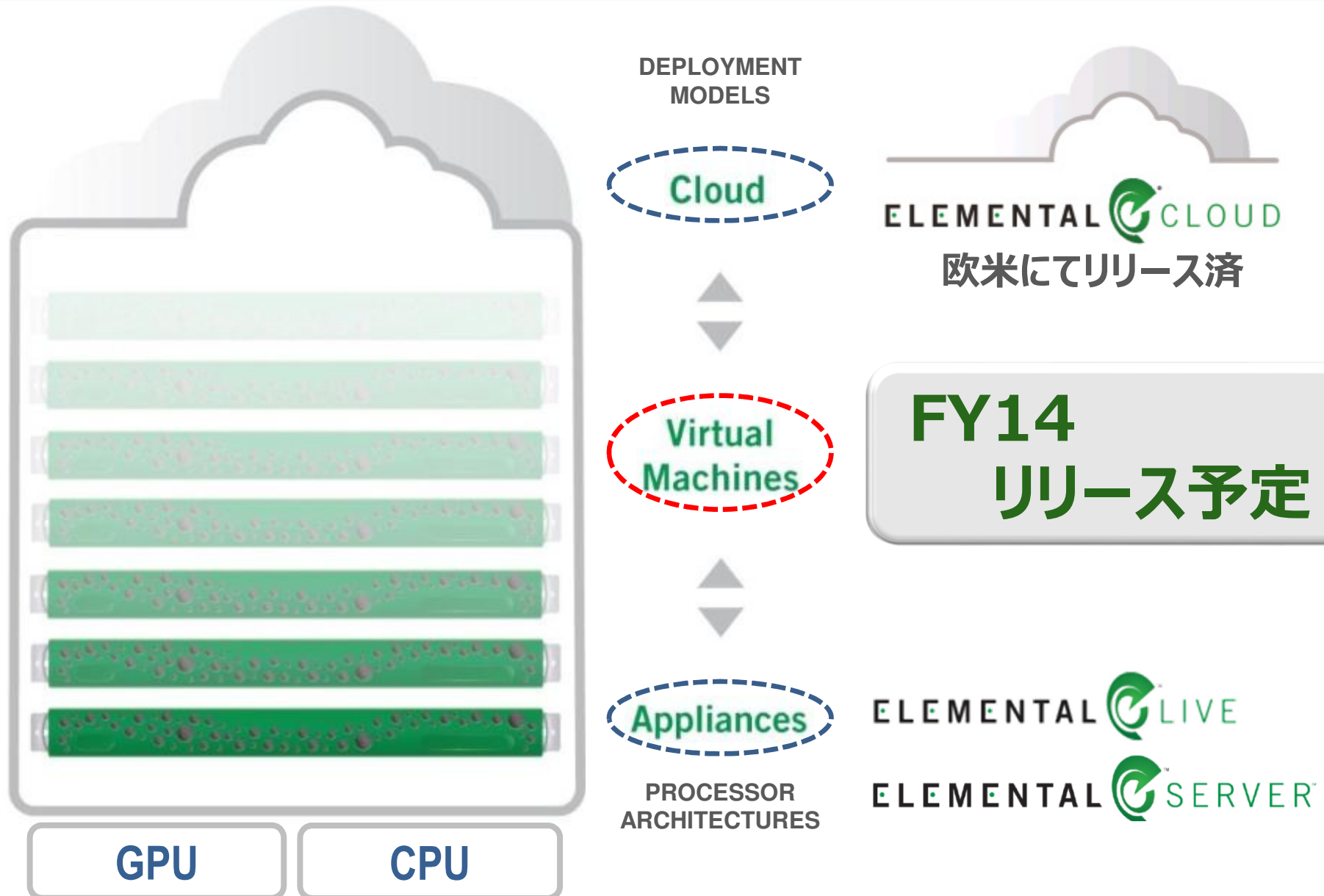


Elemental Live	L501AE
GPU数	4 ※L450SeriesよりもCPU数が増
1GbE	6
3G-SDI	4
L500 Series	
H.265出力目安：4K30p×1本 (2台のタンデム構成にて4K60p変換可能)	

Elemental Server	S220AE	S223AE	S403AE
GPU数	2		4
1GbE I/F	2		2
10GbE I/F	N/A	2	2
S220 Series			S400 Series



■初年度より別途保守への加入が必要です。右記よりご選択頂けます：①センドバック(代替機有) ②オンサイト(平日日中対応) ③拡張オンサイト(24H365D対応)





DELTA is for DELIVERY

- Catch-up TV
- Start-over TV
- nPVR • Delay TV
- Time shifting / PauseTV

Create non-linear TV services (live 2 VOD)

- JIT Packaging / DRM with most major providers
- Bitrate / device filtering
- Pre-populate cache servers when the network usage is low

Save bandwidth and storage costs

Monetize your content

- Targeted ad replacement and ad refresh
- Encrypted end-to-end OTT delivery chain
- Program blackout / replacement

Improve user experience

- Content analytics
- Number of bytes / hits / errors per endpoint
- In-house technology, not relying on a 3rd party packager or origin server.