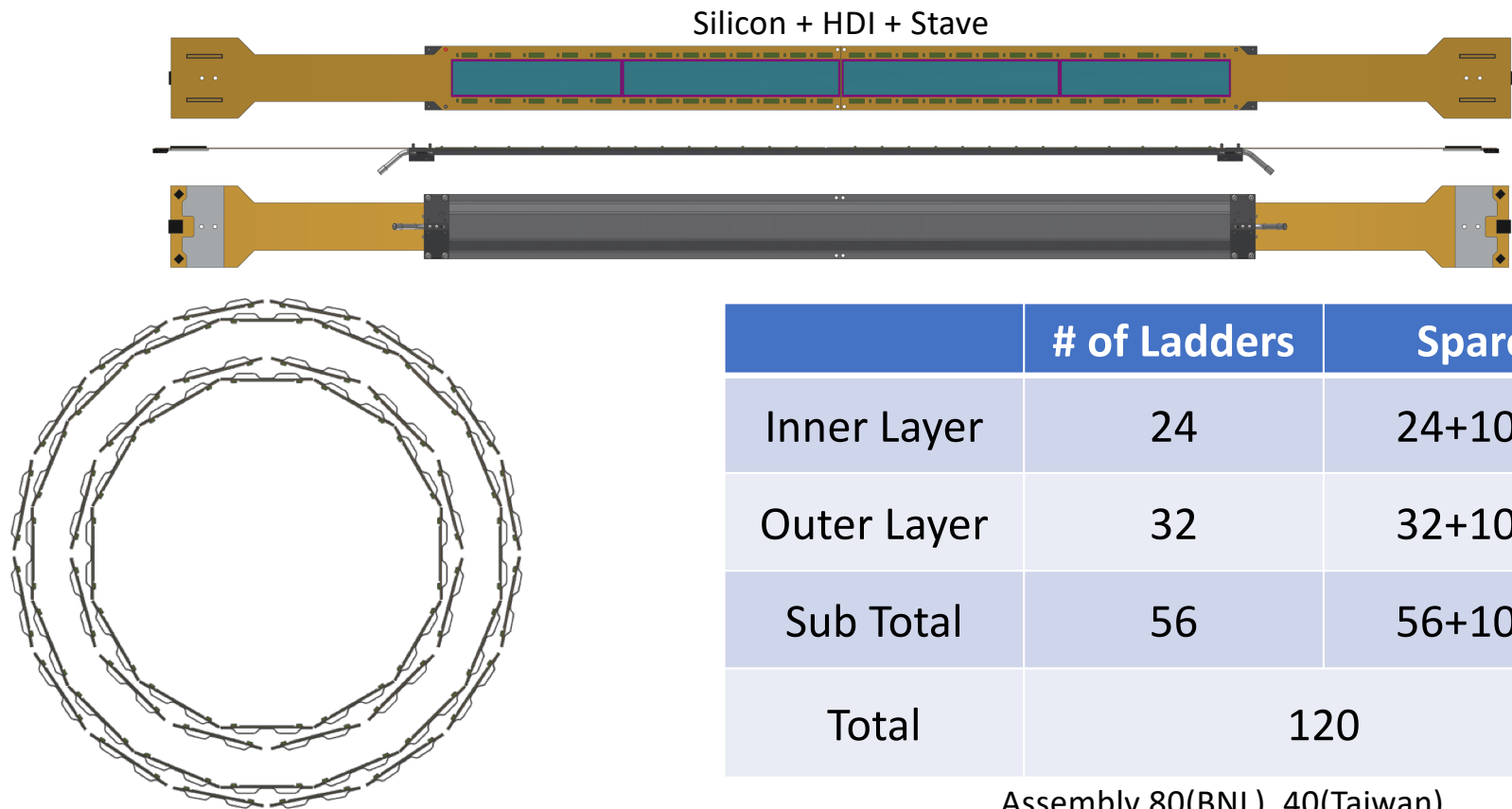


INTT Cost and Schedule for JFY2020

May 27, 2020

Itaru Nakagawa

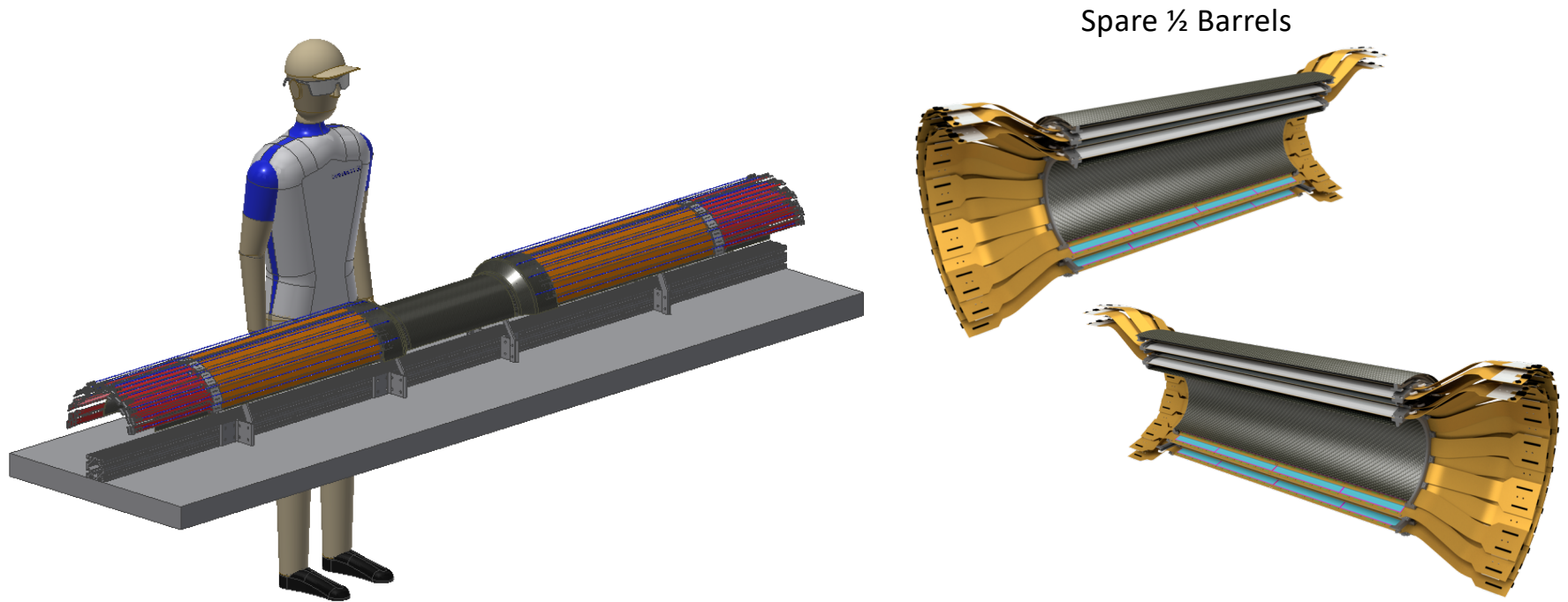
INTT Overview



	# of Ladders	Spare
Inner Layer	24	24+10%
Outer Layer	32	32+10%
Sub Total	56	56+10%
Total	120	

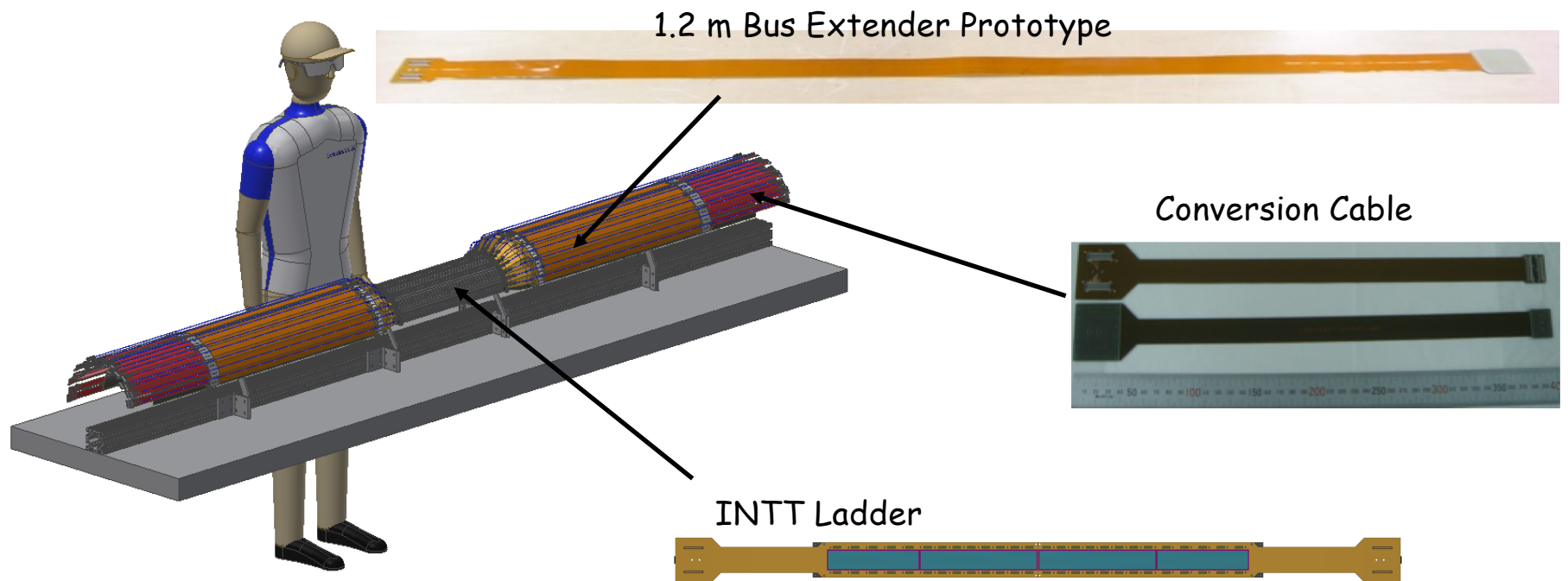
Assembly 80(BNL), 40(Taiwan)

Operation/Maintenance Strategy



We build 1/2 barrels x 4. Two are in operation two are spares. In case of repair, 1/2 barrels is swapped and avoid individual ladder swapping.

INTT Components



Production Status

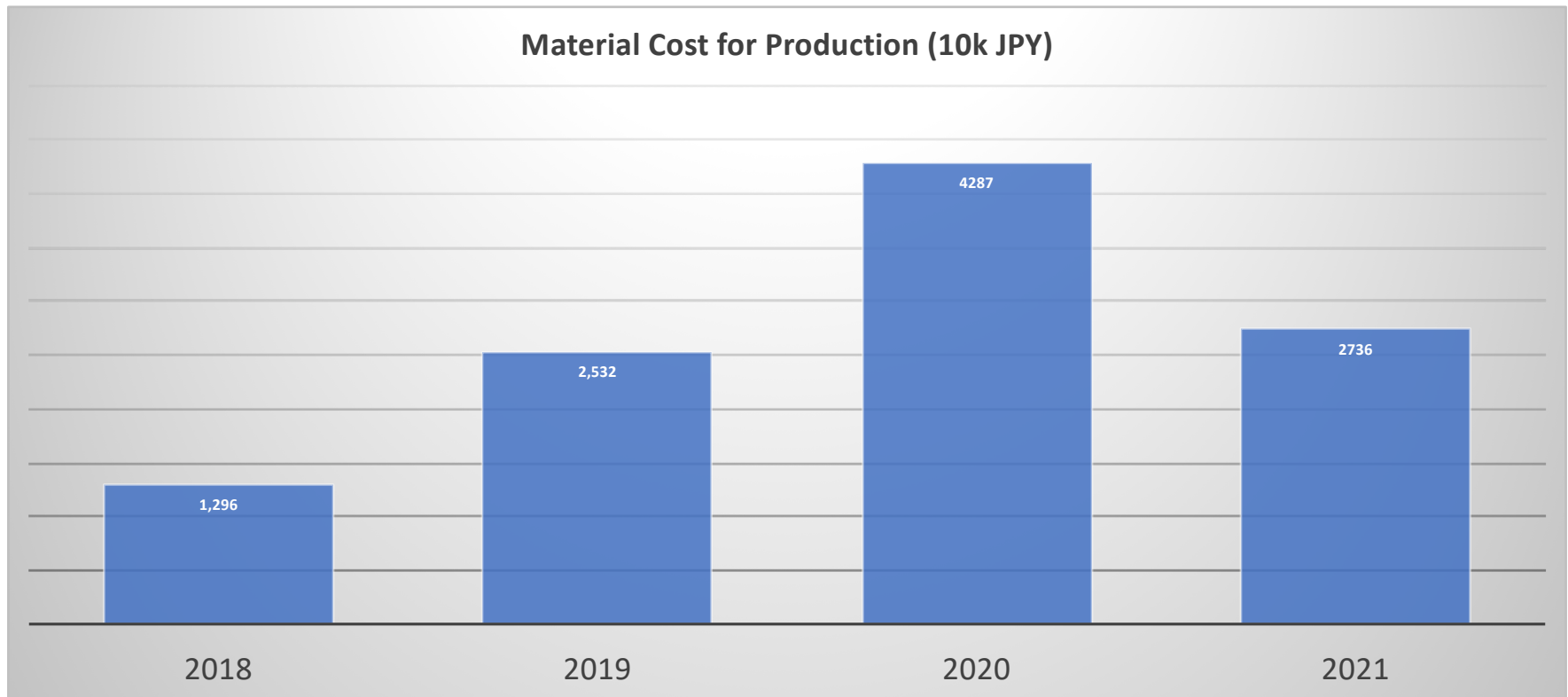
Unit: 10k JPY

	Unit price	Qty.	Total	JFY18		JFY19		JFY20		JFY21	
	JPY10k		JPY10k	Qty.	Actual	Qty.	Actual	Qty.	Plan	Qty.	Plan
Silicon Sensor	8.6	250	2,374	150	1,296	100	1,078	0	0		
HDI	8.0	290	2,343	0	0	180	1,454	110	889		
Stave	6.0	140	840	0	0	0	0	140	840		
Conv. Cable*	10.0	140	1,400	0	0	0	0	140	1,400		
Bus Extender	16.4	140	3,254	0	0	0	0	0	958	140	2,296
End Cap Ring	100	4	400					2	200	2	200
Data Fiber	3.0	80	240							80	240
Total			10,851		1,296		2,532		4,287		2,736

*can be postponed by JFY21

FY18+FY19 Accounting execution total 3,828 (10k JPY)

Production Profile



JFY2020 Cost Estimate (Including Labor · Travel)

Item	Estimate [10k JPY]	Sub Total [10k JPY]
HDI	889	3,329
Stave	840	
Conversion Cable*	1,400	
End Cap Rings	200	
Bus Extender R&D	958	1,458
Test Bench Infrastructure etc.	500	
Instrumental Div. Assembly Cost (Incl. OH)	1,000	3,872
BNL Engineer (Including Overhead)	2,872	
Travel Cost for Fermi Beam Test	286	626
Students & Postdoc Travel Cost for QA work	340	
Total		9,285

*can be postponed by JFY21

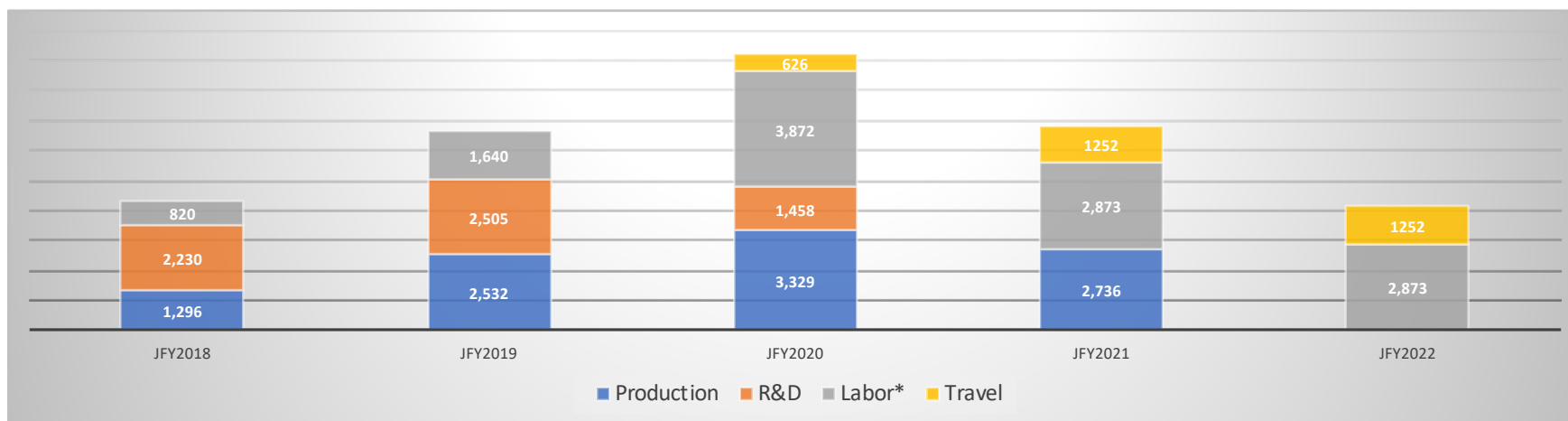
JFY2020 Cost Estimate (Including Labor · Travel)

Item	RBRC Spin	Maintenance	Wako Spin	[10k JPY]
HDI	889			
Stave	840			
Conversion Cable	1,400			
End Cap Rings	200			
Bus Extender R&D			958	
Test Bench Infrastructure etc.	500			
Instrumental Div. Assembly Cost (Incl. OH)	1,000			
BNL Engineer (Including Overhead)	2,102	770		
Travel Cost for Fermi Beam Test	286			
Students & Postdoc Travel Cost for QA work	340			
Total	7,557	770	958	

Cost To Complete

[10k JPY]

	JFY2018	JFY2019	JFY2020	JFY2021	JFY2022	Total
Production	1,296	2,532	3,329	2,736	?	9,893
R&D	2,230	2,505	1,458	?	?	6,193
Labor*	820	1,640?	3,872	2,873	2,873	12,078
Travel	?	?	626	1252	1252	3,130
Total	4,346	6,677	9,285	6,861	4,125	31,294



詳細内訳

BNL Engineer Labor Cost Estimate

2020 FTE	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Murthy, Shreeharshini	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
John Kuczewsk	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Dan Cacace	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Connor Miraval*	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

0.25 FTE for 4 engineers are estimated with Rachid for JFY2020

Overhead (oh) Rate [%]

70

2020 Month	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3 Sub Total w/oh	時給	w/oh	1FTE w/oh	
Shreeharshini Murthy	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$65,280	\$80	\$136	\$21,760
John Kuczewsk	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$65,280	\$80	\$136	\$21,760
Dan Cacace	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$65,280	\$80	\$136	\$21,760
Connor Miraval*	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$5,440	\$65,280	\$80	\$136	\$21,760
SubTotal	\$21,760	\$21,760	\$21,760	\$21,760	\$21,760	\$21,760	\$21,760	\$21,760	\$21,760	\$21,760	\$21,760	\$21,760	\$261,120			
													¥28,723,200			

Assuming \$80/hour for all personnel. Overhead rate 70% assumed.

Instrument Division MOA見積もり

	時給[US\$]	時給[US\$]w/OH	時給[円]w/OH
Don Pineli	122	\$207.36	\$22,810
Antonio Verderosa	77	\$131.31	\$14,444

MOA (Fixed Cost)	Work [hours]	contingency [hours]	Total [hours]	US\$	円
T2/T3 wire bonding (Antonio Verderosa)	320	80	400	\$52,523	¥5,777,552
T2/T3 encapsulation (Antonio Verderosa)	140	20	160	\$21,009	¥2,311,021
T7 oversize (Quality Control)Don Pinelli	69	15	84	\$17,418	¥1,916,033
Total			644	\$90,951	¥10,004,606

Total Cost for Wire Bonding and Encapsulation for INTT ladder assembly is estimated to be \$90k

バスエクステンダー開発費 JFY2020予想

昨年度で共同開発体制が完了したため、基本費用はすべて理研負担

項目	細目	予定執行額[万円]	小計[万円]	合計[万円]
LCP	部材	100	738	958
ボンディングシート	部材	100		
歩留まり改善費用	設備投資	50		
冷熱試験用スルーホールサンプル	試作	28		
積層パラメータ最適化サンプル	試作	300		
試作第III号機	試作	160	220	
メッキ治具*	設備投資	200		
マスク再製作*	設備投資	20		

*現在検証中のケーブル引き回しの結果、bus extenderが短くなった場合、製作し直し。

Cost Estimate for Fermi Beam Test

	航空券	滞在期間 (日)	宿舎	レンタカー	日当	小計
中川	¥190,220	14	¥269,902	¥126,922	¥38,500	¥625,558
蜂谷	¥190,220	14	¥269,902	¥126,922	¥38,500	¥625,558
糠塚	¥190,220	14	¥269,902		¥77,000	¥537,136
森田	¥190,220	14	¥269,902		¥77,000	¥537,136
柴田	¥190,220	14	¥269,902		¥77,000	¥537,136
合計						¥2,862,524

300万円弱程度

2020年11月実施予定

INTT量産マテリアルコスト総額

	単価[万円]	制作数	総額[万円]
ラダー	39.2	120	3,920
バスエクステンダー	16.4	140	2,296
変換ケーブル	10.0	140	1,400
合計			7,616*

ラダー1本あたりのマテリアルコスト

	単価 [円]
シリコンセンサー TypeA+B セット	172,000
HDI	160,000
ステーブ*	60,000
ラダー合計	392,000

ステーブの単価はまだ50%程度前後すると予測する。

Stave 単価見積もり

内容・仕様	数量	単位	単価	金額	備考
Prototype Stave Design					
治具・金型・資材費	1	式	1,582,000	1,582,000	
製作費 20個	20	個	83,200	1,664,000	

Subject: RE: Staveの件

From: "t-yoshikawa" <t-yoshikawa@asukaco.co.jp>

Date: 2020/04/27 1:45

To: "Itaru Nakagawa" <itaru@riken.jp>

CC: "Yasuyuki Akiba" <akiba@rcf.rhic.bnl.gov>, '糠塚 元気' <genki.nukazuka@riken.jp>

理化学研究所
中川 様

いつも御世話になっております。
株式会社アスカの吉川です。

下記、NGF社製プリプレグの残りは約10㎡程度残っております。
STAVE本体とすると約20体分のプリプレグ量になります。

品名	数量	単価	金額(円)
GRANOCプリプレグシート			
NT91500-520S	20.0	㎡ 13,000 円/㎡	260,000

10㎡で20台なので、一台当たり0.5㎡。

プリプレグの使用面積は4cm x 50cm x 6層=0.12 m² (ステーブ物品調達量産.xlsx)

プリプレグの使用面積は吉川さんによると0.5 m²/stave。

20m²で260,000円なので、7,500円/0.5 m²/stave。

量産で必要な量はstave 150台 x 0.5 m²/stave = 75 m²。

コストは150台 x 7,500円 = 50万円

資材費のメインはプリプレグと仮定してStaveの単価は
制作費83,200円 + 資材費7,500円 ~ 9万円/Staves