

産学連携による共同研究講座 「医療情報化診療支援技術開発講座」開設 ～AI医療機器開発とデジタル人材育成を～

医療情報化診療支援技術開発講座
長谷井 嬢

希少がんとは

「希少がん」とは、『人口10万人あたり6例未滿の「まれ」な「がん」、数が少ないがゆえに診療・受療上の課題が他に比べて大きいがん種』の総称です。

➤ 国立がん研究センター中央病院ホームページより

原発性悪性骨腫瘍について

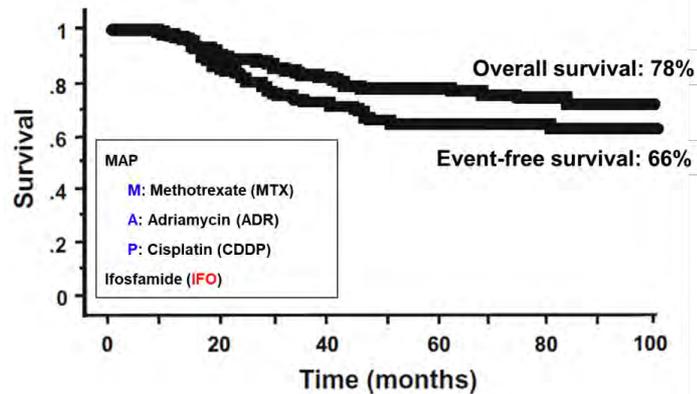
原発性骨腫瘍うち最多なものが骨肉腫であるが、発生頻度は人口100万人あたり1.5人程度であり希少がんである。しかしながら、**小児や思春期・若年成人 (Adolescent and Young Adult, AYA) 世代**に多く発症し、その治療について支援対策が謳われている分野である。



骨肉腫X線像

<http://www.humpath.com/spip.php?article11734>

	化学療法	骨肉腫の生存率
1970年以前	なし	10%
1970年代	HD-Methotrexate (HD-MTX)	
	Adriamycin (ADR)	40-50%
1980年代	Cisplatin (CDDP)	60-70%
1990年代	Ifosfamide (IFO)	70-80%

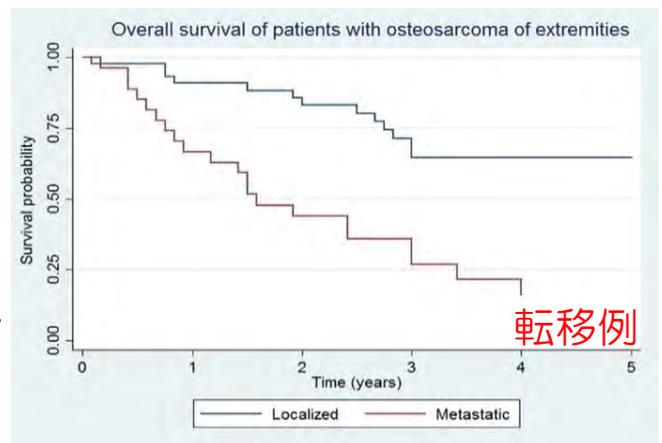


Iwamoto Y, et al. JOS 2009

初診時に転移を有する原発性悪性骨腫瘍の予後

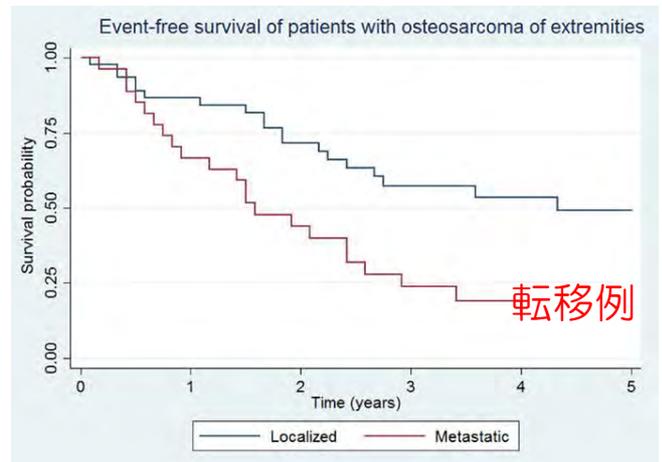
転移を有さない骨肉腫においては集学的治療により5年生存率が約70%まで改善しているが、**転移例では15~20%程度**といずれの報告においても極めて予後不良である。

Tsuchiya H, et al. J Clin Oncol. 2002.



Ewing肉腫においても、転移を有さない限局性疾患では5年生存率が47%であるが、**転移例では13%まで低下する。**

Ozaki T et al. J Orthop Sci. 2015.



Kager L, et al. J Clin Oncol. 2003.

我々の研究開発目的

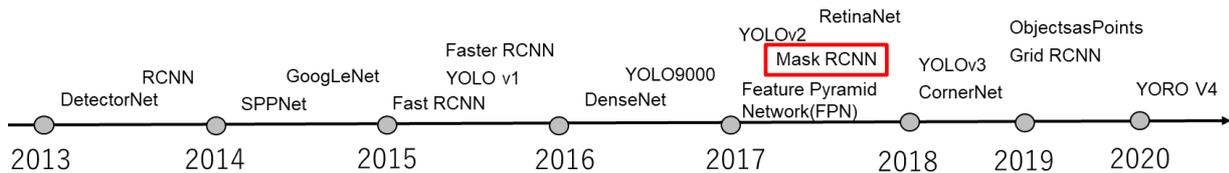
初診時に転移を有する骨肉腫症例は予後不良

早期発見

一般整形外科外来でのX線検査で異常所見無しとされ治療開始が遅延することがある

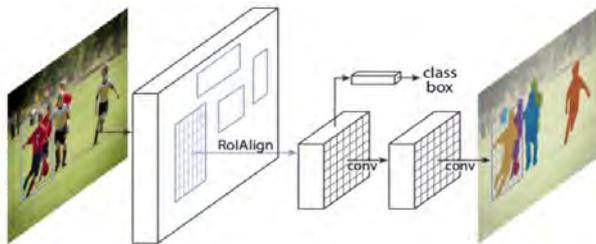
骨肉腫X線診断ツールを開発

【岡山大学でのこれまでの開発】

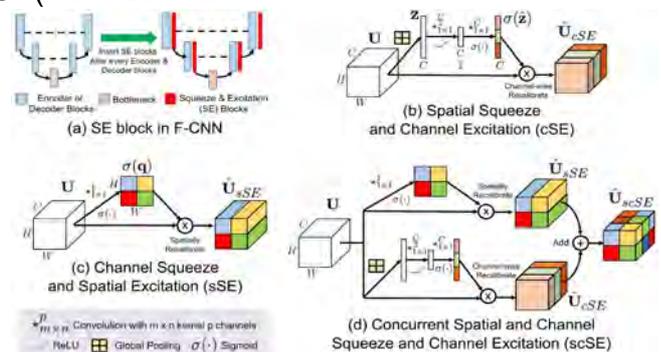


Mask RCNN (arXiv:1703.06870)

- Object detection system that performed well at ICCV(International Conference of Computer Vision) 2017.

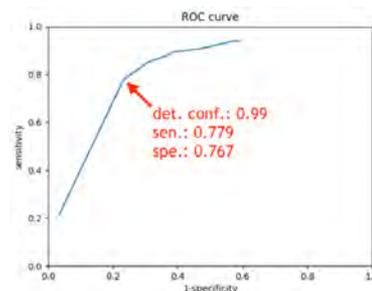


https://github.com/matterport/Mask_RCNN

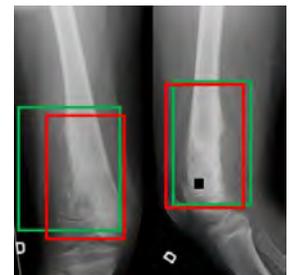


scSE block: arXiv 1803.02579

Model	Resnet50	+SE	+scSE
TP	58	61	60
FP	125	149	94
FN	9	6	7
TN	108	84	139
Sensitivity	0.866	0.910	0.896
Specificity	0.464	0.361	0.597

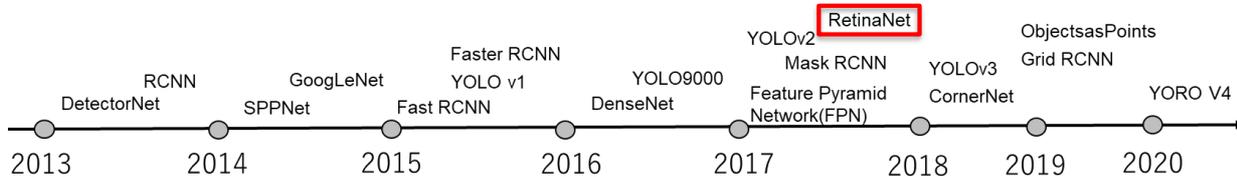


+scSE block



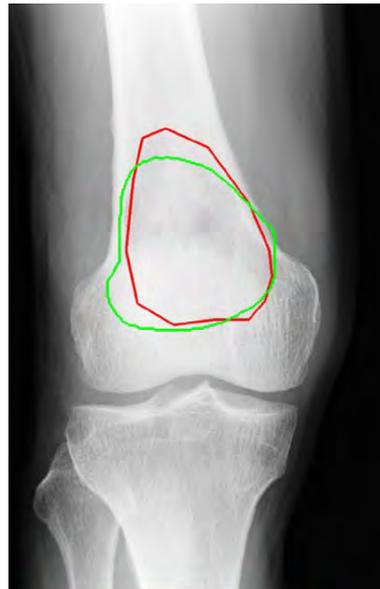
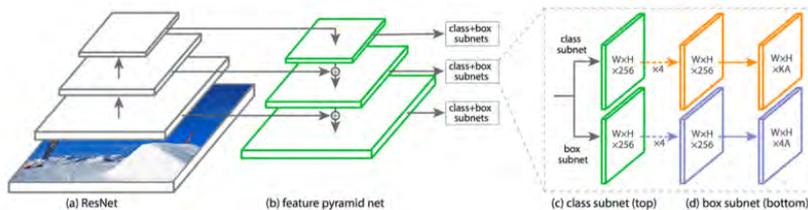
赤枠: Ground Truth
緑枠: Detection Result

【岡山大学でのこれまでの開発】

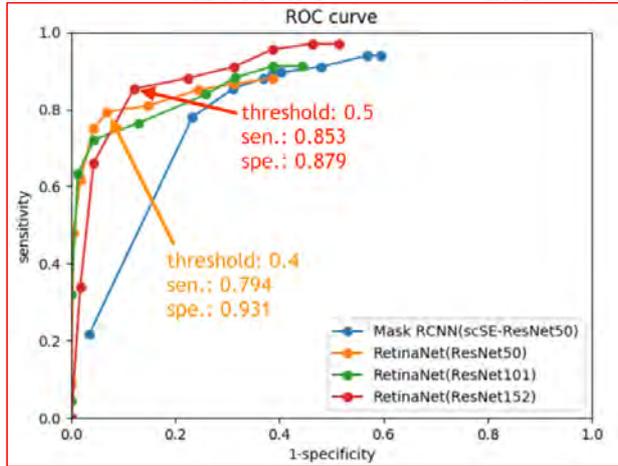


RetinaNet(arXiv:1708.02002)

- headsにFeature Pyramid Network(FPN)をもちFocal lossを用いている



赤枠: Ground Truth
緑枠: Detection Result

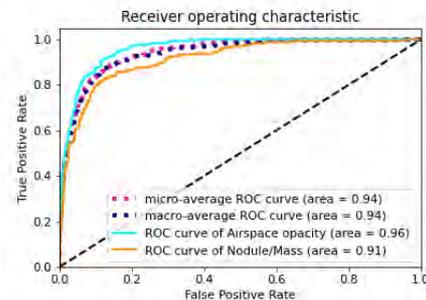
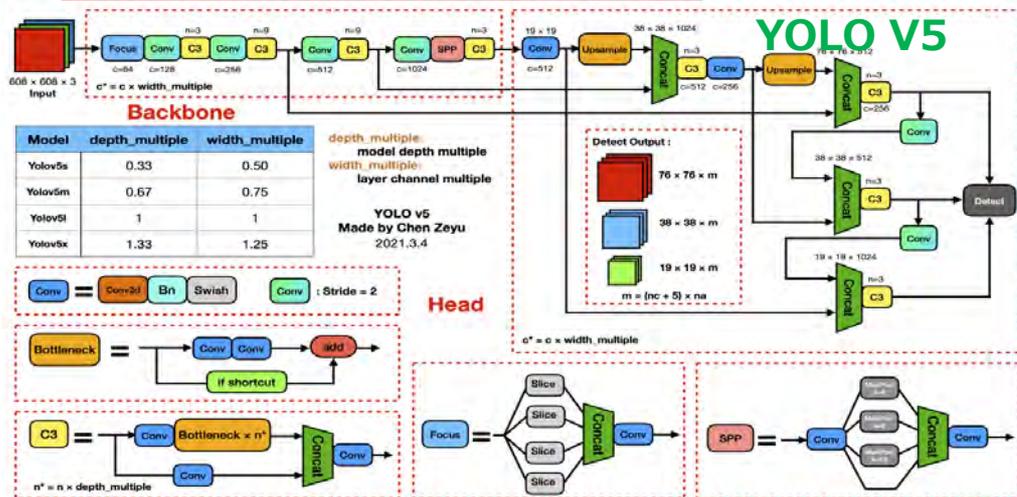


開発中の各モデル性能

関節外科, AIと骨腫瘍の診断, メジカルビュー社, 2020より改変

性能改善へむけた今後の取り組み

- 胸部単純X線読影AIからの転移学習
- 約15,000枚の胸部Xpを学習済み



	令和3年度以前	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	令和8年度	...	令和11年度	令和12年度
製品開発	→								
日本	臨床試験準備	→							
	臨床試験		→						
	承認申請準備			→					
	承認申請				→	★			
米国FDA510k						→	★		
CEマーク							→	★	



<https://jishuin.progin.com/p/763bfd300f5>

希少疾患に対する医療機器開発のジレンマ



現場で困っていることと、企業としての収益性のバランスがとりにくい事が多い。

共同講座を設置する背景・目的

- 希少疾患は患者数が少ないことから、一般的企業では収益面の問題で医療機器の開発が行われないことが多い。しかしながら、今回の共同研究で取り組む原発性悪性骨腫瘍のように、初期診断での「見逃し」が生命予後に致命的な影響を与える場合があり、現場の医師はX線画像のすべての読影において腫瘍診断のストレスを抱えており、需要が疾患数だけでは計れないケースもある。
- 上記のような医療現場の実際のニーズの差異や、共同研究からビジネスに繋げるステップについての講義を行い、今後の医療分野での技術進展に関わることのできる人材の育成に取り組む。

設置目的

希少疾患医療分野のニーズと技術的・社会的実装要件の知見の両方を持ち、今後の医療分野での技術進展に関わることのできる人材を育成する。

実際の共同研究開発過程を講義を通じて共有し、医療サイドと企業サイド双方の立場からの考え方を学習する貴重な学習機会を提供。

高等教育機関における 共同講座創造支援事業費補助金

産業界のニーズに即した人材を育成するための講座設立を目的

一般社団法人 **社会実装推進センター（JISSUI）** は、**経済産業省**より「高等教育機関における共同講座創造支援事業費補助金（中小企業新事業創出促進対策事業）」の執行団体として指定。



岡山大学整形外科 × プラスマン合同会社 「医療情報化診療支援技術開発講座」を設立

NO	事業者名	連携高等教育機関	共同講座の名称
1	アルー株式会社	京都大学	パラドキシカル・リーダーシップ産学共同講座
2	アルファフュージョン株式会社	大阪大学	アスタチン創薬実用化共同研究部門
3	一般社団法人臨床医工情報学コンソーシアム関西	大阪大学	スマートコントラクト活用共同研究講座
4	株式会社小野組	新潟大学	社会インフラ共創講座
5	クオリティソフト株式会社	和歌山大学	レジリエントクラウド共同講座
6	株式会社コミュニティメディア	長崎大学	海洋デジタルツイン構築講座
7	シナノケンシ株式会社	信州大学	デジタル人材育成共同研究講座
8	DOWAホールディングス株式会社	東北大学	DOWA×東北大学共創研究所
9	東洋システム株式会社	福島工業高等専門学校	カーボンニュートラル社会連携講座
10	株式会社豊田自動織機	名古屋工業大学	豊田自動織機スマートインダストリー連携講座
11	富士通株式会社	慶應義塾大学大学院	システム × デザイン思考プログラム（実践リーダー育成コース）
12	プラスマン合同会社	岡山大学	医療情報化診療支援技術開発講座
13	株式会社ポピンスプロフェッショナル	東京大学	現任保育士の課題に対するアプローチと対処方法の実践
14	リアルテックホールディングス株式会社	神戸大学大学院	リアルテックアントレプレナー育成講座
15	株式会社ルネッサンス・エナジー・リサーチ	神戸大学	機能性ガス分離膜共同研究講座

交付決定事業者（一次公募）

全国の大学病院で唯一，全分野を入れても中四国で唯一

育成したい人材像と人材育成計画

- 本講座では、将来的に希少疾患を対象とした医療分野におけるDX化に対応できる人材を育成する。
 - 参加者は、骨腫瘍X線画像読影AIの共同開発の実例から、研究成果を社会実装するプロセスを学ぶ。
- 学習データや専門家が少ない等の希少疾患を取り巻く特殊な環境での開発の工夫を学ぶことができる
 - 国内最先端のAIによる画像診断技術を実例から学ぶことができる
 - 医療機器を開発している企業の複数の社会実装取組実例を学ぶことができる
 - 医療現場のニーズを理解することができる

育成したい人材像

DX

- ✓ Digitalに関する専門知識
- ✓ 特殊な分野においても工夫して開発を進められる対応力

“医療DX人材”

医療

- ✓ 医療現場のニーズへの理解
- ✓ 研究成果を社会実装する行動力

広く医療のDX化にかかわる事業へかわり、DX化を推進する。