# 黄土高原

山顶洞人 @2023/6/17

*Figure 1 黄土高原的典型地貌。From [https://zh.wikipedia.org/wiki/黄土高原](https://zh.wikipedia.org/wiki/黄土高原)*

上图是今天的黄土高原。面对黄土高原，我们很难想象，周秦汉唐等强大繁荣的文明，是如何在这片贫瘠荒凉的土地上崛起。繁荣的文明需要强大的经济和民生活动进行支撑，而这片土地有什么资格成为中华文明的摇篮？

是的，我们很难想象，这里曾经是“呦呦鹿鸣，食野之萍，我有嘉宾，鼓瑟吹笙”的绿野欢歌之地（《诗经·小雅》），曾经是最上等的适合农耕的膏腴之地。过度的垦殖活动毁掉了这片土地。

## 黄土高原的特点

黄土是最适合农耕文明诞生和延续的土壤。黄土质地细腻、颗粒细小、结构疏松，原始人类用简单的木质、骨质或石质工具就可以轻松翻开黄土，进行耕种，这就是黄土的易耕性。与黄土易耕性形成鲜明对比的是中国南方大部分地区覆盖的红土，因为气温高、雨量大，土层的淋溶非常严重，红土中大量的铁元素被淋溶下去，在距离地面 20-30 厘米左右的地方形成一个富含铁结核的淀积层，这一层非常坚硬，在没有铁质工具前，人类对其基本无计可施。所以农业的起源，只能发生在黄土这类易耕的土层之上。

只有土层足够深厚，才能让诞生于其上的农耕活动持续进行下去。如果土层太薄，在耕种了几季之后，就触到淋基岩层，那随后肯定无法再进行农耕活动了。中国东北地区的黑土以肥沃著称，它的土层厚度却只有 1 米左右，当现代人克服了气候寒冷的不利影响，在东北发展农业时，仍然时刻要担心黑土厚度不断减薄的土壤侵蚀问题。在黄土高原上，土层厚度却根本不成问题。研究表明，黄土高原上，黄土一般厚度堆积厚度在 80-120 米，最大厚度超过 400 米。

黄土还有一个至关重要的特性，即“自肥性”。20 世纪初，美国地质学家庞波里（Raphael Pumpelly）在考察过中国的黄土后，曾发出这样的感慨：“它（黄土）的肥力似乎是无穷无竭！”

一方面由于黄土堆积深厚，它具有垂直的纹理，灌溉后有利于下层的养分、水分被毛细作用带到地表。另一个重要原因是，季风对黄土的搬运和堆积一直都没有停止，每年都有新的黄土落在地面上，就好像它一直在进行“自我加肥”，所以不用担心土壤中养分元素耗尽而无法继续耕种的问题。“在中国辽阔的黄土带，几千年来农作物几乎不靠人工施肥就可以年复一年地种植。正是在这类土壤之上，稠密的人口往往继续不断地生长到它强大支持生命能力的极限”。

根据现代基因学的研究，今天的汉族自青藏高原东部北上迁徙，至关陇高原开始农耕活动，向东部逐渐扩展，至关中平原，至华北平原，产生了今天的华夏文明。华夏文明的诞生，完全得益于黄土高原这片曾经是世界上最佳的粮仓。

## 黄土高原的繁荣时期

历史上，黄土高原曾经拥有茂密植被和森林。班固在《汉书》里曾说，“秦地有鄠杜竹林，南山檀柘，号称陆海，为九州膏腴”。古人认为海洋是各种物产集中的场所，所谓“陆海”，就是陆上的海洋，意思就是像海洋一样富饶。从这一比喻完全可以看出当时关中一带森林的密集程度和丰富出产。实际上，从春秋战国，直到西汉初年，陕、甘之间的陇山一带还有广大的森林。当地的百姓修盖房屋从上到下完全使用木板，不用砖瓦或其他建材，故称为“板屋”。战国后期入秦的荀子也认为秦地“山林川谷美，天材之利多，是形胜也。”，林木资源十分丰富。如张衡《西京赋》所记述，草木繁茂，泱漭无疆，林麓之饶，于何不有。

这样就大大减轻了水土流失，保存了土地的天然肥力，使得关中的土壤在当时是全国上等的。战国时期的尚书《尚书·禹贡》曾经写道，“厥土唯黄壤，黄壤上上”。司马迁也证实：“关中自汧、雍以东至河、华，膏壤沃野千里，自虞夏之贡以为上田”。他在《史记·货殖列传》中写道：“故关中之地，于天下三分之一，而人众不过什三；然量其富，什居其六”；班固在《汉书·地理志》里也做出了同样的论断：“故秦地天下三分之一，而人众不过什三，然量其富居什六”。这表明，在当时的生产条件下，关中地区的富庶是非常令人瞩目的。

## 黄土高原的破坏

根据葛剑雄的《黄河与中华文明》一书，黄土高原的破坏来源于三个方面。

## 农业和日常生活的破坏

作为汉民族最早的垦殖区，黄土高原经过了数千年的农耕开发。要进行农业生产就得开垦土地，开垦的第一步就得清除植被，所以耕地扩大的过程也就是森林毁灭的过程。早在战国时期，黄河中游的各国已经开始大规模开垦荒地，以满足不断增加的人口需要。秦汉时不仅本地人口大幅度增长，还从其他地区移入了大量人口，所以开垦的规模越来越大。唐宋以后，随着人口进一步增加，开垦的范围逐渐由平原、河谷向山地扩展。到了明代中期以后，平原、河谷及低山丘陵的人口已经相当稠密，大批无地农民涌向山区，毁林开垦，或者伐木、烧炭、造纸、开矿、养殖，但无论从事哪一种产业，都是以破坏森林为前提的。清代中期开始，由平原向山区的移民达到高潮，黄河中游地区能够开垦或伐木取材的山区几乎无一幸免，千万年积蓄下来的森林资源大多荡然无存了。今天的黄土高原，在山坡上都广泛开垦梯田，蔚为壮观，这分明是过度开垦的象征。

其次是人们日常生活对木材的消耗。随着人口的不断繁殖，直到上世纪前半期，黄河流域人民的日常生活都离不开大量消耗木材。房屋的建筑和维修、每天所需燃料、死后安葬的棺木，这是绝大多数人的基本需要。当黄河流域的人口总数达到数千万时，这些消耗就远远超过了已有森林的正常生长积蓄量，必然使森林面积越来越小。在这种情况下，又不得不竭泽而渔，滥砍滥伐，造成森林资源更大的破坏，形成恶性循环。

*Figure 2 甘肃天水附近的梯田，层层叠叠的梯田显示了人们对耕地的贪婪。坡地产出非常有限，极易水土流失，理论上应当保持自然草木。From Google Earth*

*Figure 3 陕西凤翔附近的农田和梯田，几乎看不到长期植被的存在。这里古称周原，是周王朝的龙兴之地。在周朝，这里是"呦呦鹿鸣，食野之萍，我有嘉宾，鼓瑟吹笙"的绿野欢歌之地；也是"终朝采绿，不盈一匊"等婉转相思诗歌之所在。*

## 帝王陵寝和宫殿的建造

历代帝王、贵族、官僚、富户建造宫殿、陵墓、园圃、寺庙、住宅时，往往要使用超过正常需要量很多倍的木材，无疑大大加剧了对森林的破坏。秦和西汉建都关中，不仅从秦岭砍伐大量木材直接用于建筑，而且还要消耗无数燃料用于烧制砖瓦，如汉武帝时在秦岭下设的瓦窑就有几千处。

西汉的皇帝登位后的第一件大事就是为前一位皇帝的陵墓完成剩余工程，并开始为自己修建陵墓。当时规定，国家每年财政收入的三分之一用于为皇帝修建陵墓。皇帝的在位时间越长，为他修建陵墓的工期越长，投入的人力物力就越多，消耗的木材也更多。汉武帝在位 54 年，在汉朝没有先例，起初的设计肯定没有"超前意识"，以至陵墓的地下部分已经无法安放源源不断增加的陪葬品，只能在地面增加新的建筑物。

1974 年，西汉燕王刘旦的墓在北京大葆台被发现，墓中保留了当时完整的"黄肠题凑"的葬制。在棺椁（内棺和外棺）周围共堆了 30 层、15880 根木条，多数长 90 厘米，高宽各 10 厘米，个别高宽各 20 厘米，合计用木材约 150 立方米。由于这类木材的要求很高，每株柏树只能取用其中呈黄色的部分，实际耗费的木材更加可观。这还没有计算那庞大的棺椁和墓

室、墓道中使用的木材。而这位刘旦是犯了“谋反”罪而自杀的，要是受到皇帝宠爱的亲王死了，墓葬的规格肯定会更高，耗费的木材自然更多。

东汉永元二年（90）中山王刘焉死后，在常山、巨鹿、涿郡征调黄肠杂木，这三郡竟无法提供足够的木材，以后在六州十六郡的范围内征调才满足墓葬的需求。东汉的常山、巨鹿、涿郡加上中山国本土大致相当今河北省西部和山西省一小部分，包括太行山区，“六州十八郡”虽不知具体所指，估计已包括今天的大部分华北地区，说明当时森林的砍伐已经到了相当严重的程度。

东汉灵帝为了整修宫殿，从今山西中南部和甘肃陇西山区采集大量木材，因没有及时使用，在堆积中腐烂。曹操建造邺都（今河北临漳县西南）的木材取自太行山区。北魏建都盛乐（今内蒙古和林格尔县西北）和平城（今山西大同市），从阴山采伐木材。迁都洛阳后，城内宫殿、宅邸所有木材都从吕梁山区采伐。由于需要量大，成为地方上一项沉重负担，以致一位官员不愿出任当地郡的长官。别人见他这样俸禄优厚的官都不当，不明白什么原因。他回答：“现在京城中达官贵人建的住宅都到那里去搞木材。要我私人代办，我吃不消；要征发老百姓，又违反法令。还不如不干。”

## 战争与天灾

隋、唐二代又建都于关中，但经过多年战乱，汉代以来的宫室早已残破，所以隋大兴城、唐长安城都是重新建设的。壮丽辉煌的长安城是中国建筑史、文化史、艺术史上的杰作，但耗用的木材数量也是惊人的。武则天时从宝鸡引汧水至咸阳，就是为了运岐山、陇山的木材供两京（长安、洛阳）建筑之用。唐朝还在秦岭、太行和河南熊耳山区设立了专门负责采伐木材的机构。到开元年间，长安附近已经找不到大木材，只能往今山西西北和内蒙古南部去采办。

北宋的都城开封地处平原，周围无木可伐，于是就在渭河上游设置“采木务”，禁止私人伐木，专门供应开封。官僚贵族也利用权势，贩运木材牟利。宋代还大建道观，用的都是今陕西、甘肃和山西境内的松木和柏木。在这样大规模的砍伐下，西北地区的森林基本毁尽。到北宋中期，今陕北一带已经很难找到成材的大树。鄜州（今陕西富县）修城时，竟找不到城门用材，只能拿百姓家中的一扇门板代用，而且再也没有第二扇可以替换。

天灾人祸的破坏也是相当严重的。如果日常的消耗还有一定限度的话，因为自然灾害和战争动乱而毁灭的森林就很难以平时的尺度来衡量。公元 4 世纪曾发生太行山上上百万根木材被洪水冲下的事，说明在水土流失加剧的情况下，山洪可能对森林产生毁灭性的影响。类似的灾害当然不止这样一次。黄河中游是战争频繁的地区，尤甚是在明清以前，每次战争都会造成对公私建筑的破坏，战后重建又得耗用木材。战争中双方往往会以火代兵，采取焚烧城市、建筑或森林等手段。为了构筑工事，也往往毁坏大片森林。如北宋在与辽、西夏接界地带修建数以千计的城、关、堡、砦，驻扎了大量军队，建筑材料和军队的燃料都就地解决，所以不仅树林砍尽，就连灌木杂草也都采尽割光。在今河北和山西北部，在宋辽的对峙中，

辽国为了军队推进的便利，清除太行山北段的林木。宋朝出于防御的需要，也从太行山采伐木材在平原上大建城池。

## 近现代的破坏

近现代工业技术的普及加剧了黄土高原的破坏。拖拉机、推土机等大型机械极大地增强了人类破坏自然的能力和速度。很多过去人力难以开垦的地方，对大型机械来说轻而易举。相比人力畜力，大型机械具有更大的破坏性。

但无论如何，我们应当认识到，农耕活动本就是对自然的破坏和摧毁。传统农业与森林草原争夺土地，将土地变为生态脆弱满目疮痍之所在。

事实上，除了黄土高原，华北平原的生态环境也已经急剧恶化，甚至包括长江流域。我们已经看不到“日出江花红胜火，春来江水绿如蓝”的江南。长江的水质与黄河几无区别，上海的崇明岛每年增长 100 多米，可见长江泥沙之盛。

清政府曾长期禁止汉人出关垦殖，形成了对东北自然环境的保护；直到清朝末年，满清衰败无力，遂有山东等地的闯关东。那时候的东北，是“棒打狍子瓢舀鱼，野鸡飞到饭锅里”的丰饶之地。随着对北大荒的开发，这种景象也很快消失。

到今天，东北肩负了中国粮食安全的最重要责任。但应该看到，东北的黑土层仅有 1 米左右的厚度。与黄土高原相比，东北平原更经不起长期的农垦开发。